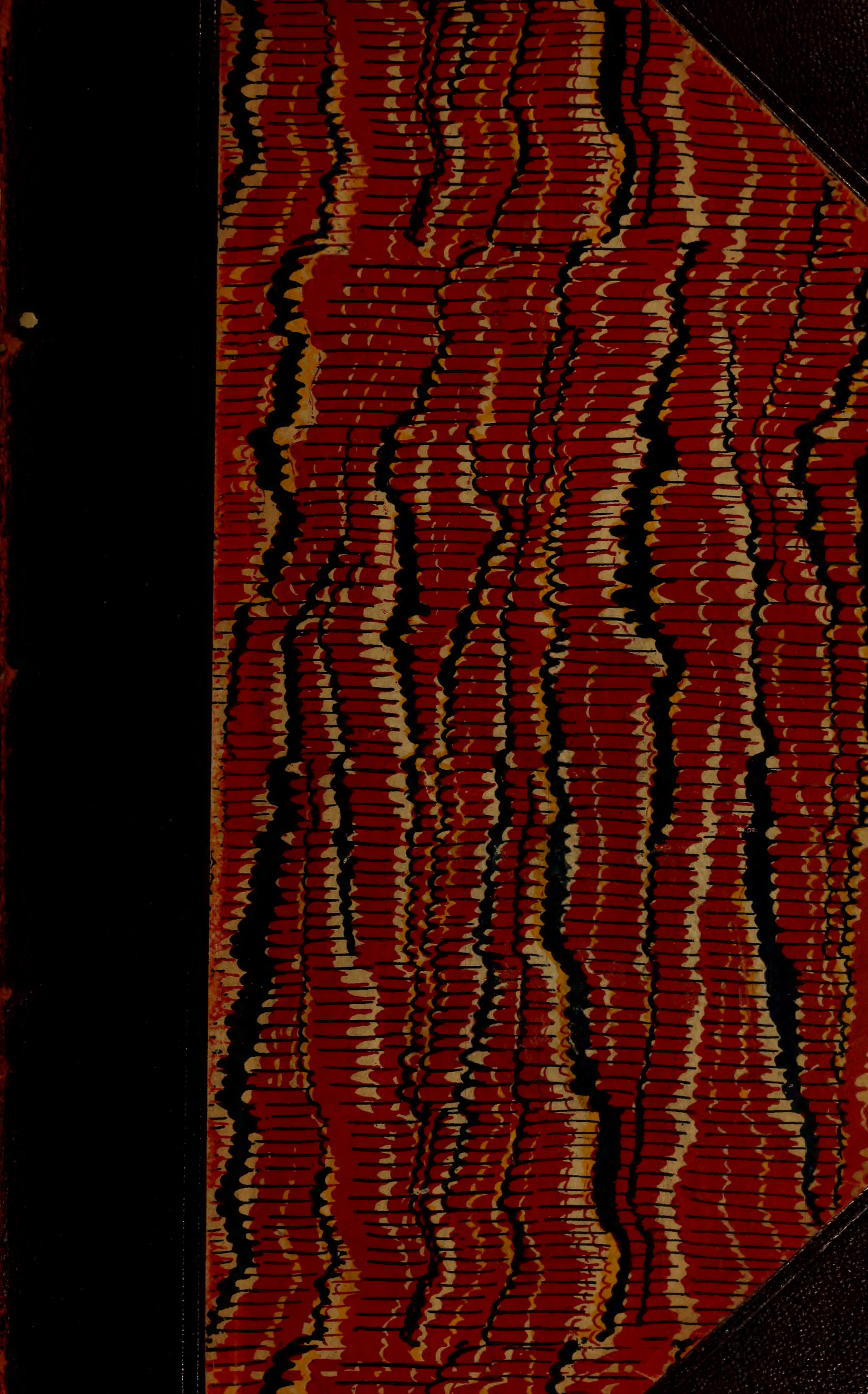
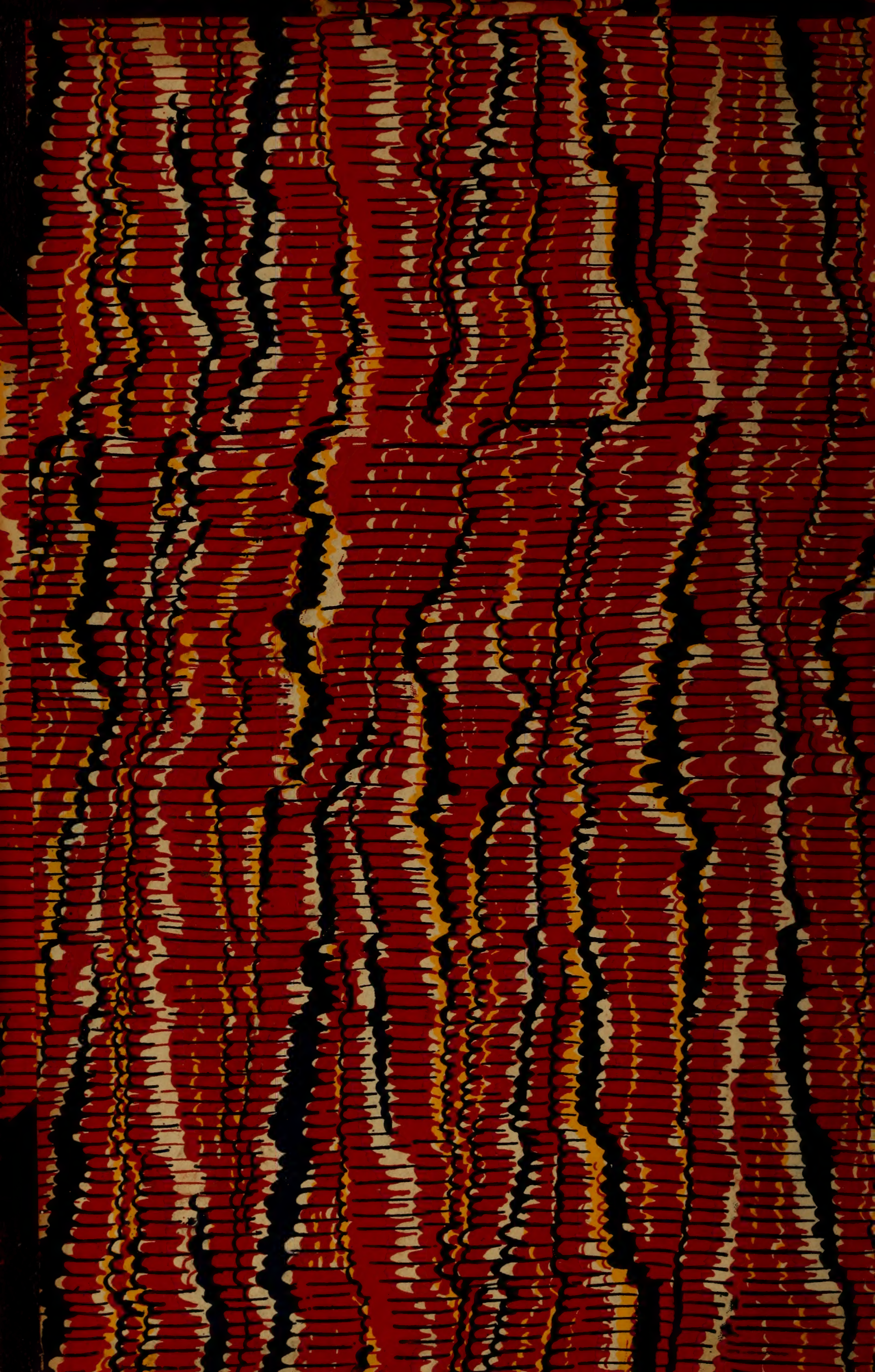
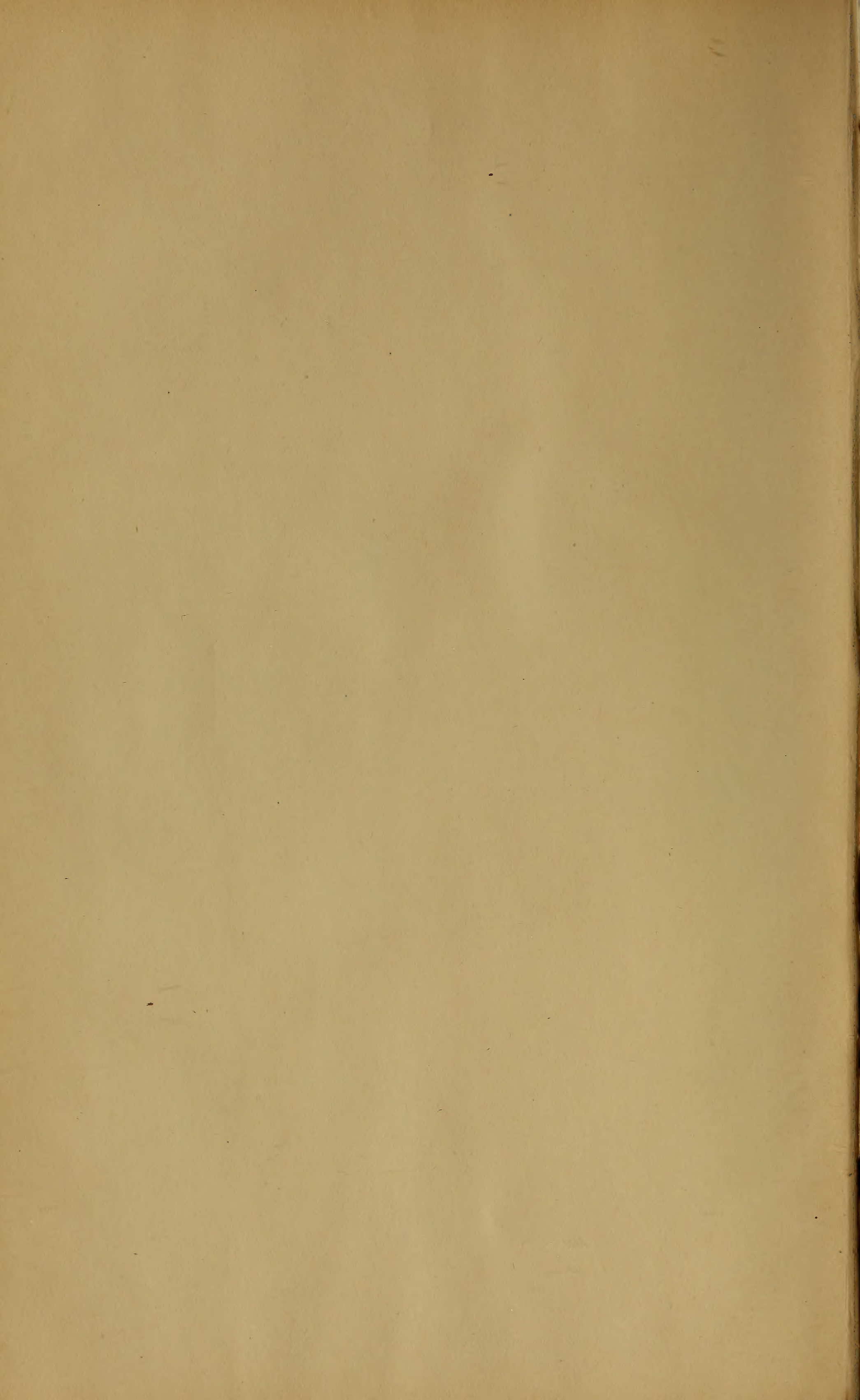
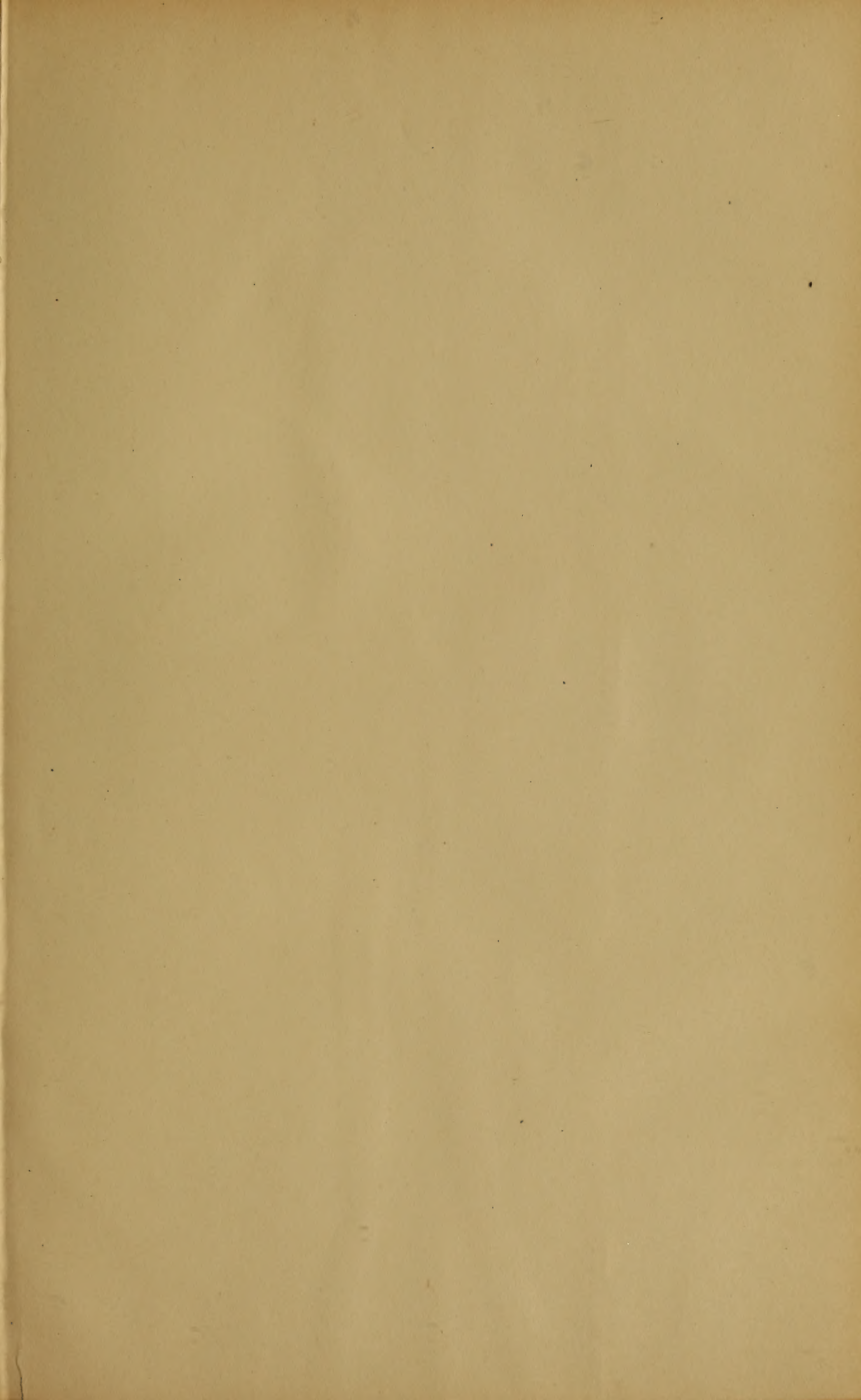


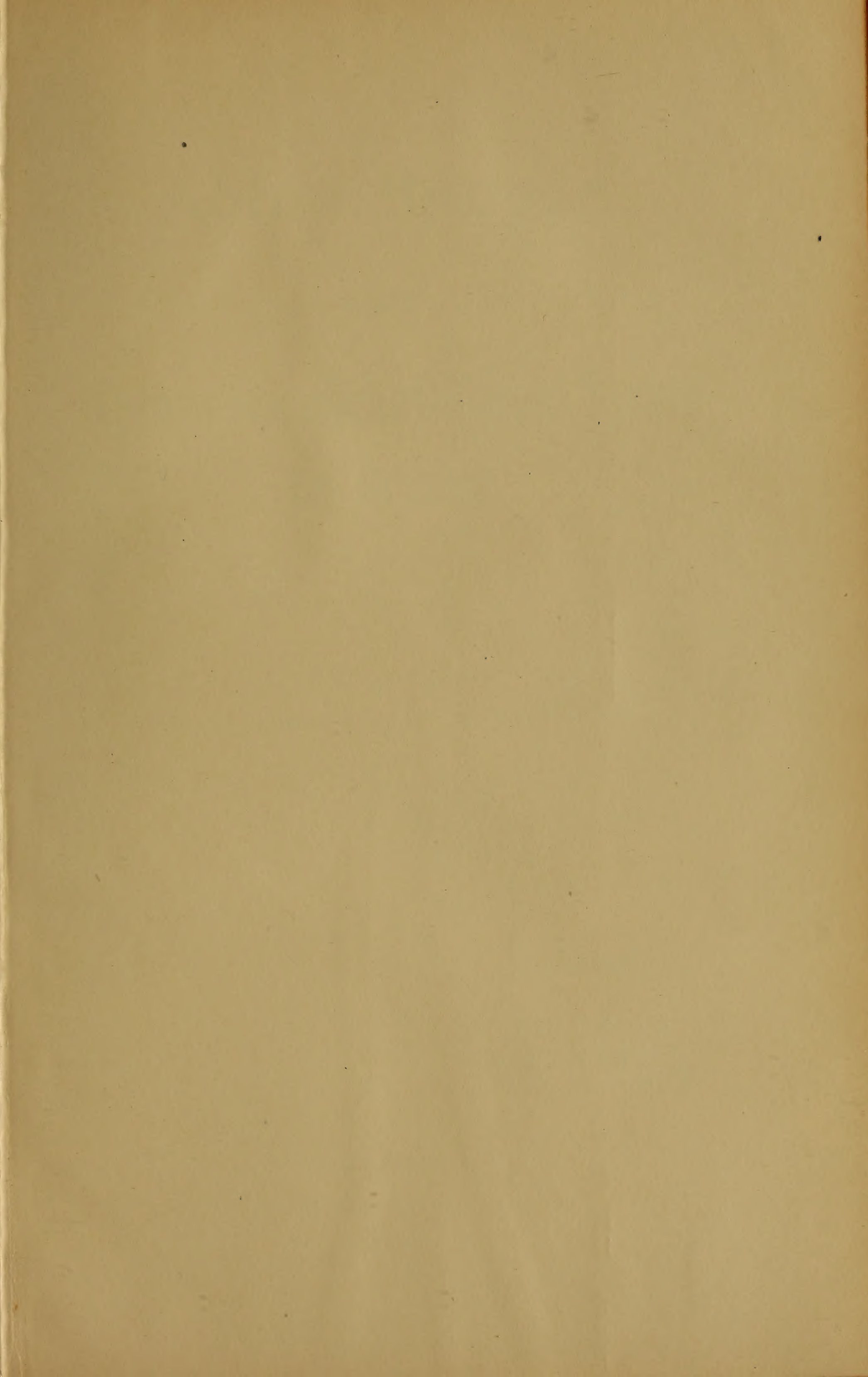


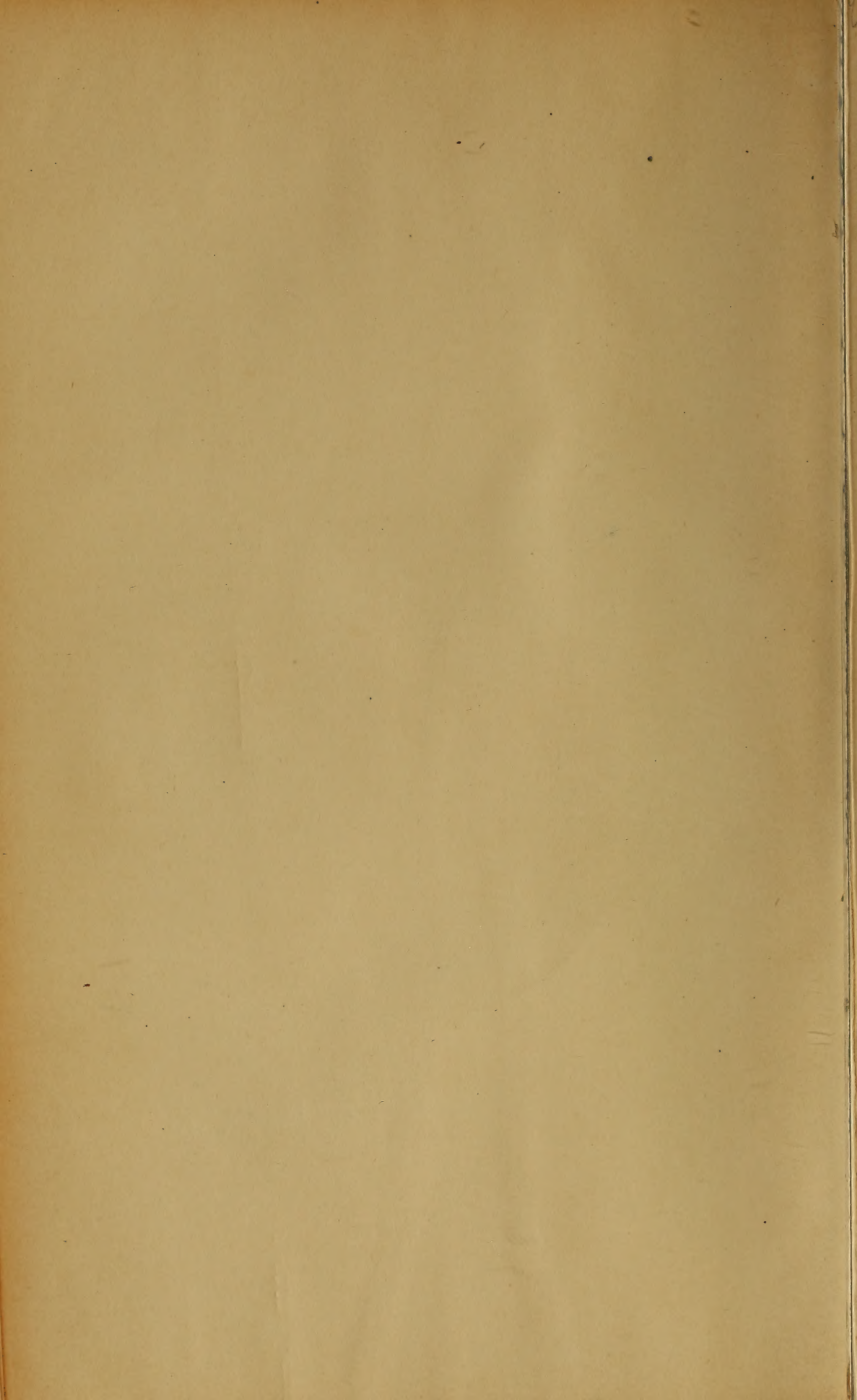












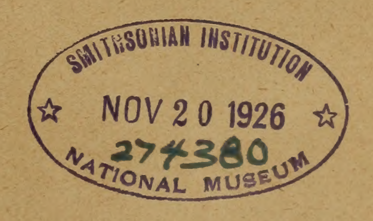
Abhandlungen

herausgegeben vom

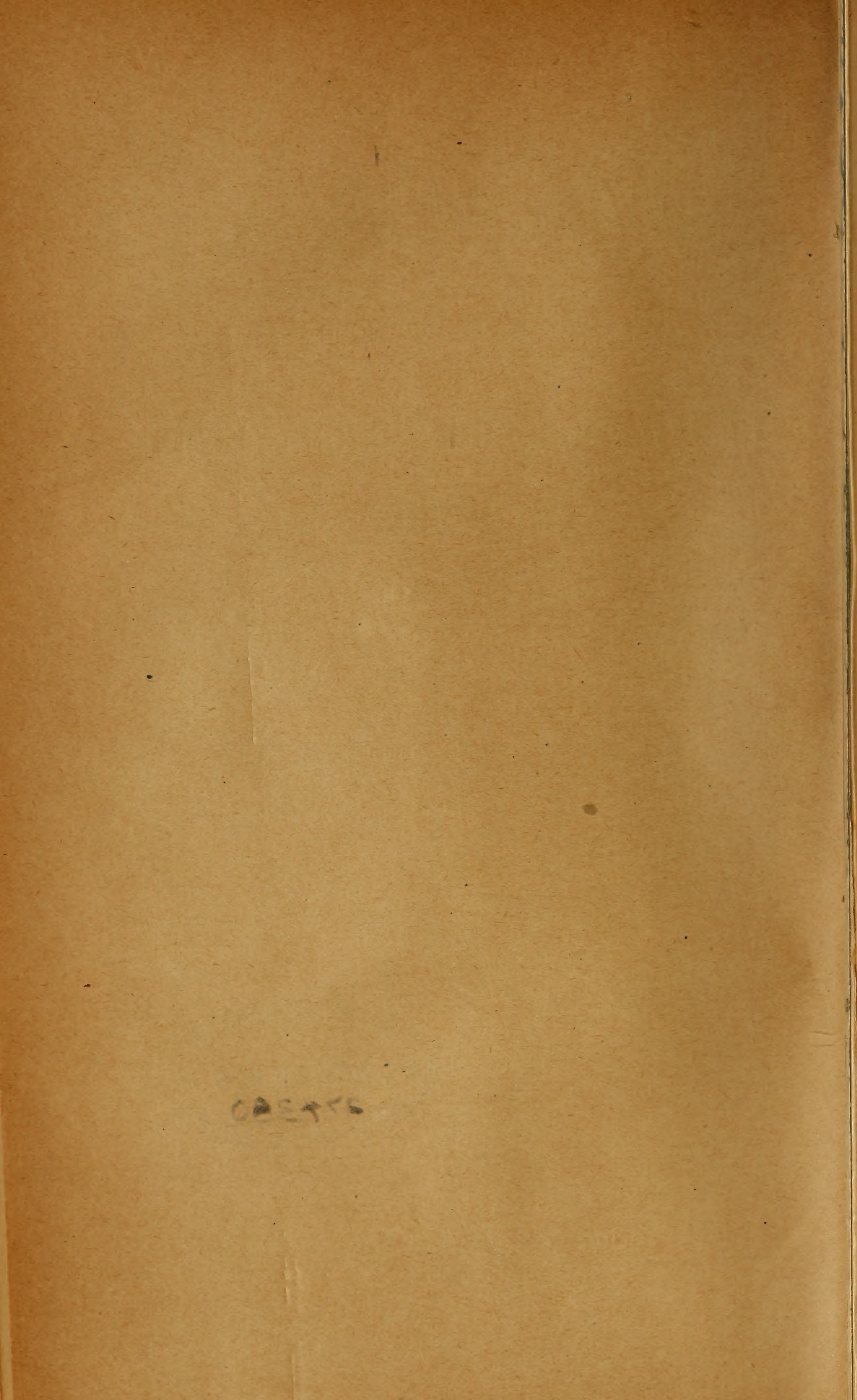
Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen

XXIV. Band

Mit zwei Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text



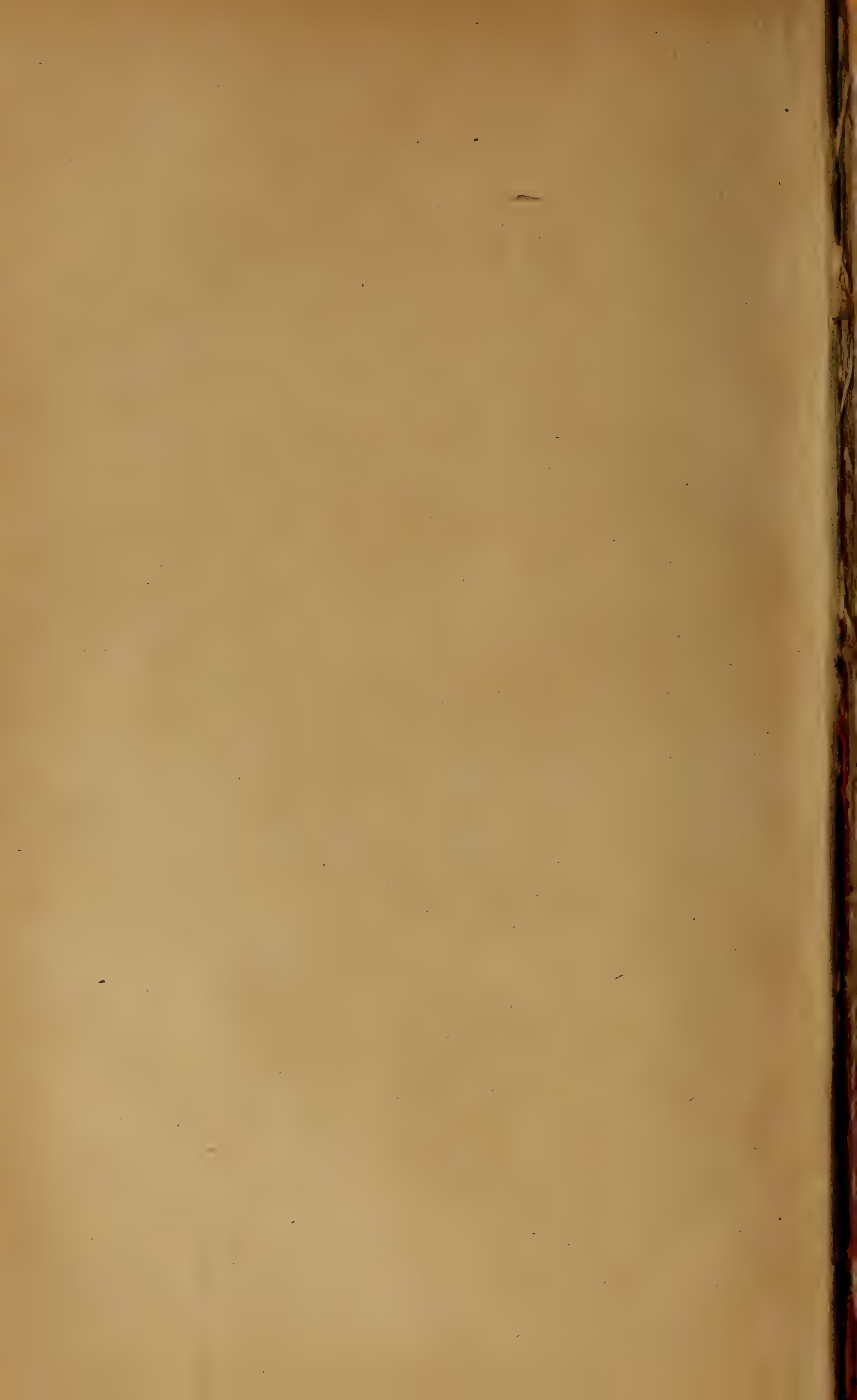
BREMEN
Verlag von Franz Leuwer
1920



Inhalt.

Erstes Heft. Ausgegeben im März 1919.

Zweites Heft. Ausgegeben im März 1920.



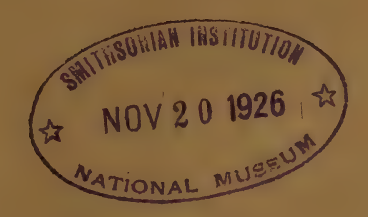
Abhandlungen

herausgegeben vom

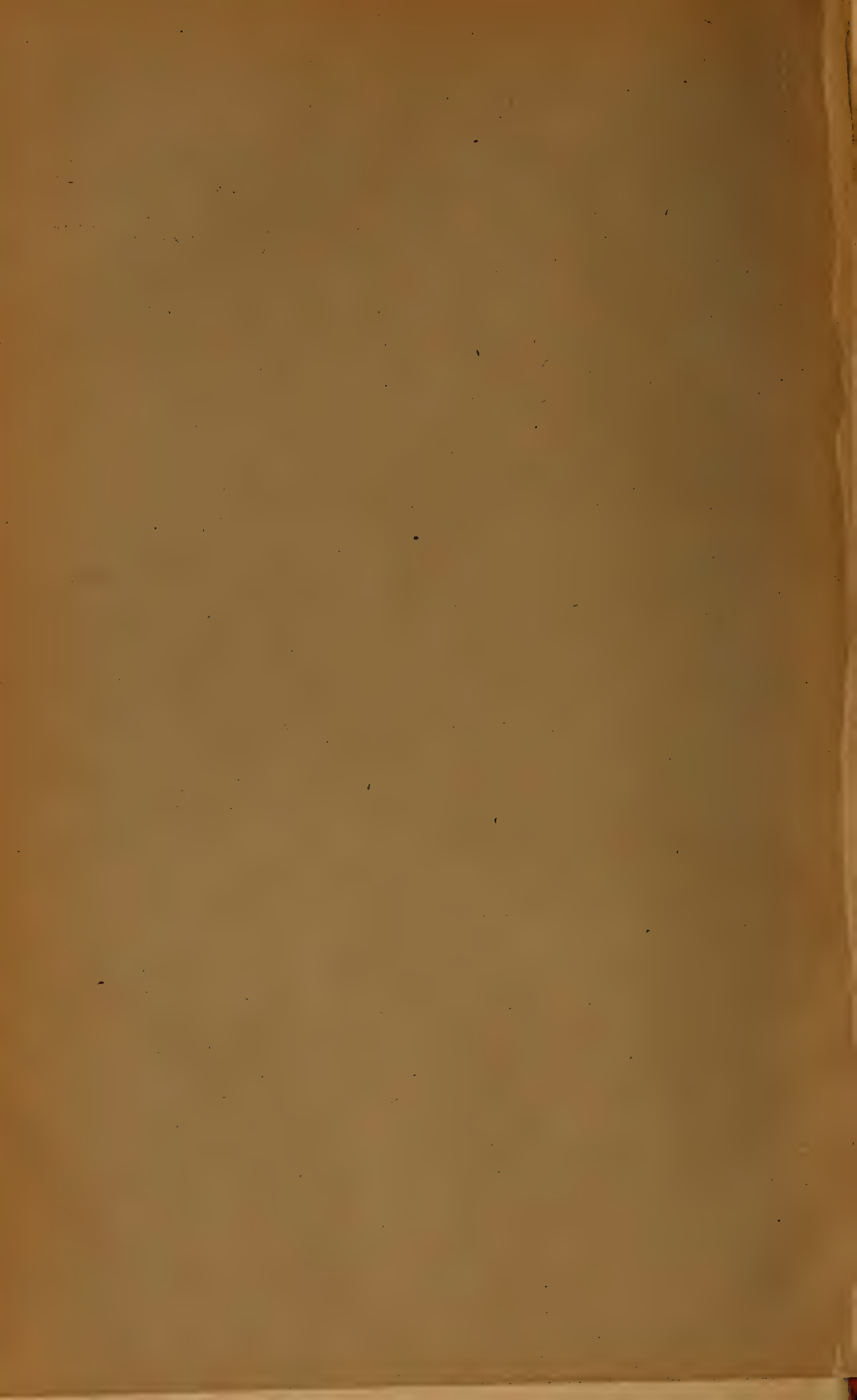
Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen

XXIV. Band, 1. Heft

Mit zwei Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text



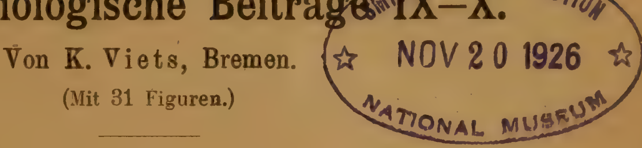
BREMEN
Verlag von Franz Leuwer
1919



Hydracarinologische Beiträge IX—X.

Von K. Viets, Bremen.

(Mit 31 Figuren.)



IX. Neue und wenig bekannte Arten.

1. **Hydrarachna comosa** Koen.

Weibchen (Fig. 1—3).

Soar erwähnt in seiner Abhandlung über das Genus Hydrachna[1]) das ♀ dieser Art, gibt aber keine genauere Kennzeichnung davon. Koenike beschreibt nur das ♂.

Von der verwandten H. crassipalpis Piers. ist die Art gut durch die schlanken Taster unterschieden.

Größe: Das ♀ ist 4,2 mm lang.

Die Haut ist gekörnelt papillös (nicht sehr dicht). Die Papillen sind stumpf.

Die leistenartigen Rückenschilder tragen am Vorder- und Hinterende je eins der bekannten Sinnesorgane mit begleitendem Haar.

Maxillarorgan: Das Rostrum ist schlank (etwa 1125 μ lang) und nicht hoch. Die mittlere dorsiventrale Höhe beträgt 135 μ; sie ist auch am Grunde nur unwesentlich höher (165 μ).

Die Palpe ist schlank. Die dorsalen Gliedlängen betragen:

I.	II.	III.	IV.	V. Glied.
255 μ	405 μ	630 μ	195 μ	75 μ

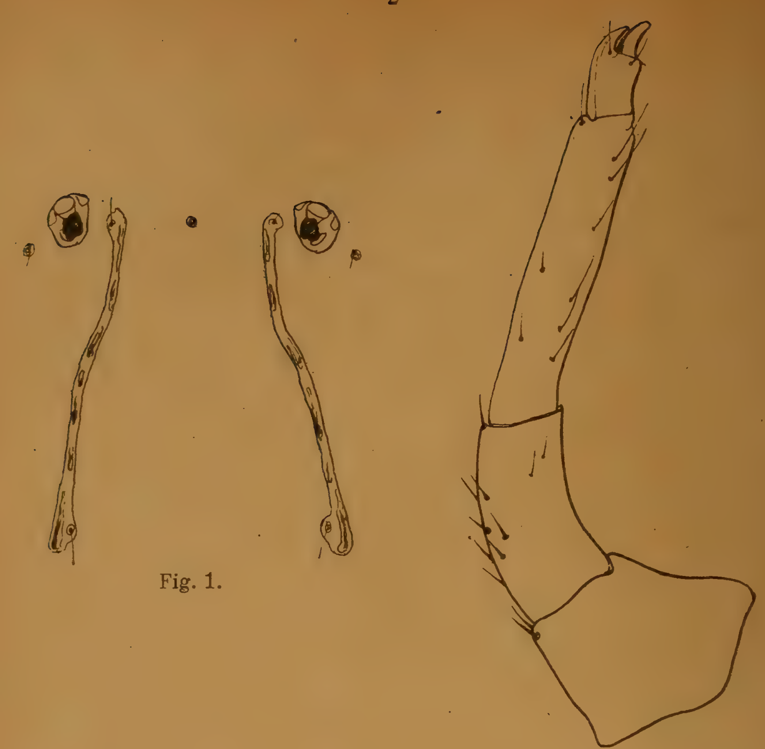
Das dritte Glied ist ziemlich stark gebogen und von 170 μ mittlerer dorsiventraler Stärke. Es trägt nahe der Streckseite acht kurze Dornen, dazu außenseits zwei feine Haare.

Das vierte Glied ist gerade und von 135 μ mittlerer Stärke. Nahe der Beugeseite trägt es eine Reihe feiner Härchen. Das Endglied überragt etwas den Dorsalfortsatz des vorletzten Segments.

Epimeren: Die hintere Innenecke der vierten Hüftplatten ist ziemlich breit, aber nur wenig nach hinten ausgezogen. Die lateralen Chitinsäume der letzten Plattengruppen sind nur schmal.

Das Genitalschild ist von vorn her weit gespalten. Der nur schmale Spalt ist 480 μ tief. Da auch der Hinterrand des Schildes (breitbogig) ausgerandet ist, bleibt zwischen beiden Teilen des Schildes nur eine 80 μ breite Brücke am Hinterrande stehen. Die Hinterrandzone ist (etwa in Breite der erwähnten medianen Brücke) fein

[1]) Journ. Quek. Micro. Club 1908. Ser. 2, v. 10, Nr. 63, p. 280, T. 21, F. 19.



Hydrarachna comosa Koen. ♀
Fig. 1. Augen und Rückenleisten.
Fig. 2. Rechte Palpe, Außenseite.

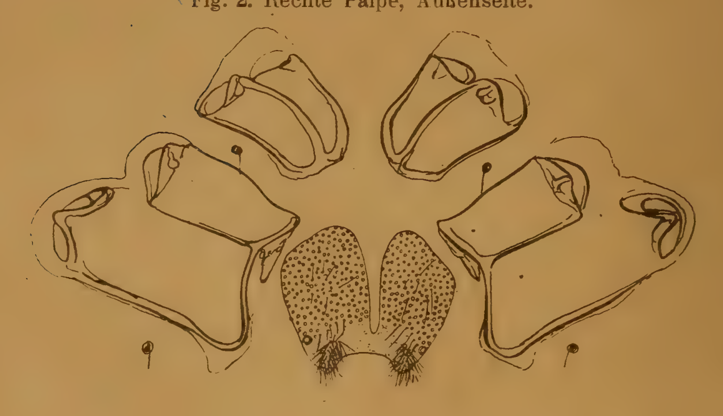


Fig. 3.
Hydrarachna comosa Koen. ♀
Epimeralfeld und Genitalgebiet, letzteres etwas schief liegend, nach der Seite geneigt.

porös; der übrige Teil jeder Schildhälfte trägt die bekannten Napfporen. Ein größerer Napf liegt jederseits am hinteren Außenrande etwa an der Uebergangsstelle der feinporigen Zone in die Napfzone. In letzterer liegen einzelne Haare verstreut. Ein nierenförmiger Fleck auf den seitlichen Hinterrandsvorsprüngen der feinporigen Zone trägt etwa 30 bis 35 Haare in bärtiger Weise zu einem Polster vereinigt.

Fundort: Königsberg i. Pr. (Wilkie und Oberteich).

2. **Hydrarachna bimaculata** Koen.

Männchen (Fig. 4—6).

Die Haut des Rückens ist mit körnigen, kurzen, nicht sehr gedrängten Papillen besetzt; diese sind in der vorderen Körpergegend gerundet, hinten zugespitzt.

Die Rückenschildchen liegen 1100 μ hinter den Doppelaugen. Sie sind etwa 125 μ groß und rundlich. Die innere, der Medianen zugekehrte Partie ist porös und trägt zentral eine Borste. Der Außenrand ist zu einem starken chitinisierten Riegel ausgebildet. Die Schildchen liegen in 555 μ Abstand voneinander.

Die Augenkapseln sind kurz (170 μ) und breit (135 μ). Die Linse des Vorderauges ist etwa 90 μ groß.

Das Maxillarorgan ist gestreckt, der Rüssel schlank, wenig gebogen und am Grunde nicht sehr verstärkt.

Die Palpe mißt in den Gliedern:

I.	II.	III.	IV.	V.	
300	275	415	135	75 μ	dorsal,
310	210	112	70 μ		dorsiventral.

Die beiden ersten Glieder verjüngen sich dorsalwärts gleichmäßig. Der Haarbesatz ist am Grundgliede spärlich, am zweiten etwas reichlicher und besteht in der Hauptsache aus sehr kurzen Borsten. Das mittlere, längste Glied ist etwas über dem Proximalende dorsiventral eingeschnürt und hat seine größte Dorsiventralausdehnung oberhalb der Gliedmitte.

Die Epimeren des ♂ zeigen die gleichen Merkmale wie die des ♀, nämlich die kurzen, nur etwa die halbe Länge der vierten Epimeren erreichenden dritten Platten und die lateralwärts verschmälerten vierten von fast gleicher Breite wie die dritten. Es fehlt auch nicht der spitze, nach hinten gerichtete subkutane Innenfortsatz der dritten Epimeren, sowie die ziemlich lange und gerade nach hinten verlängerte Innenecke der vierten Hüftplatten mit einem fußähnlich nach außen umgebogenen Hakenfortsatz. Die dritten und vierten Platten tragen auch beim ♂ einen porösen Außenrandssaum.

Im Bau der Beine treten keine besonderen Unterschiede auf.

Genitalorgan: Das äußere Genitalorgan ist groß, 675 μ lang und 750 μ breit und im Umriß breit-herzförmig. Der Vorderrand ist bis zu etwa einem Drittel der Länge des Organs spitz dreieckig ausgeschnitten, der Hinterrand ebenfalls, doch ist hier das heraus-

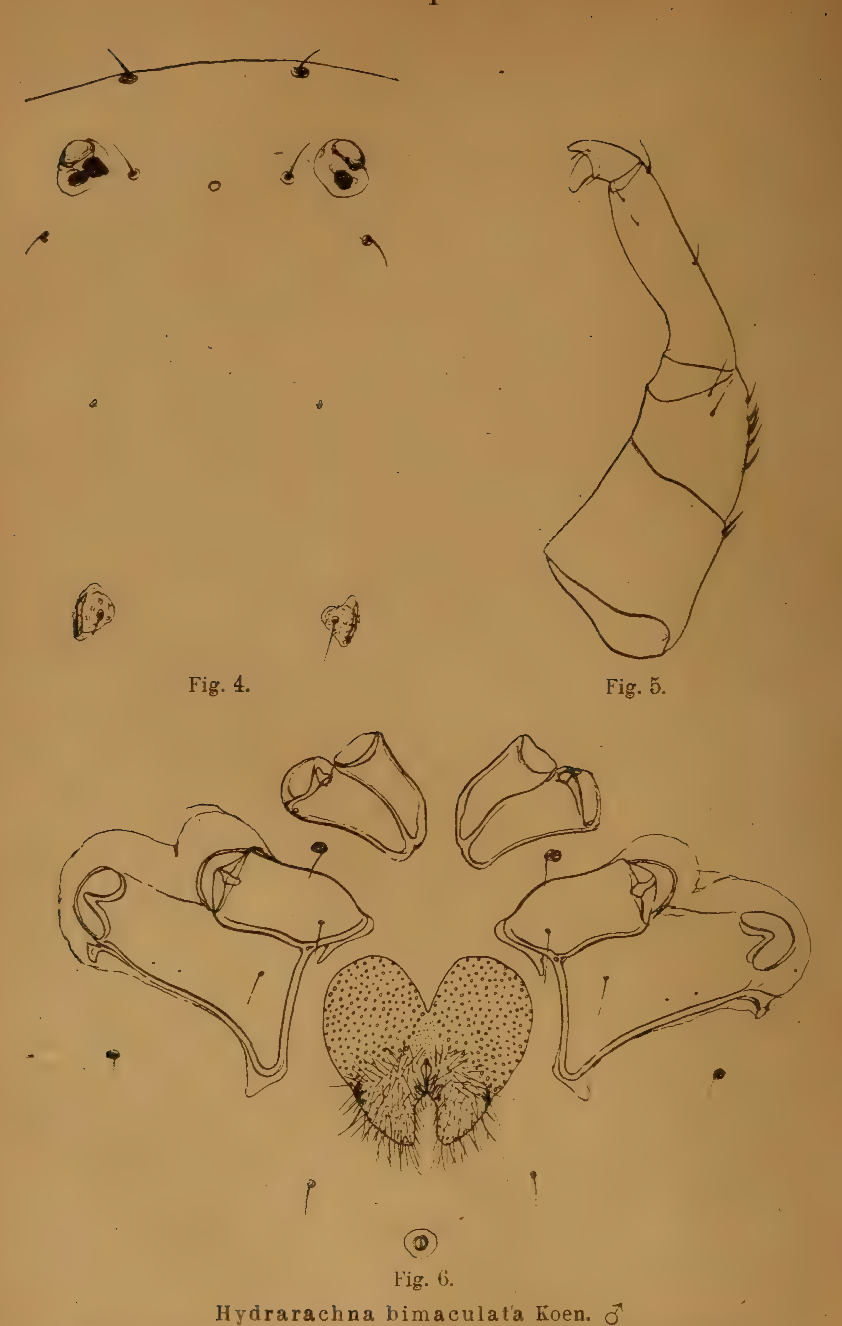


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Hydrarachna bimaculata Koen. ♂

Fig. 4. Vorderrand des Rückens mit Augen und Dorsalschildchen.

Fig. 5. Linke Palpe, Außenseite.

Fig. 6. Epimeren und Genitalorgan.

geschnittene Stück etwa fünfeckig (ein längliches Viereck mit einem der Schmalseite aufsitzendem Dreieck). Eine nahtartige Chitinverstärkung erstreckt sich von der Tiefe des hinteren Einschnittes noch ein Stückchen in der Medianlinie des Genitalschildes nach vorn.

Die großen, durch den vorderen Einschnitt gebildeten, bogenförmig vorspringenden Außenlappen des Genitalschildes sind mit den bekannten Napfporen besetzt. Von der Tiefe des Vordereinschnittes an erstreckt sich eine sich nach hinten zu verbreiternde Zone um den hinteren Ausschnitt. Diese ist fein porös und mit Ausnahme der vorderen medianen Partie mit zahlreichen feinen Härchen besetzt. Diese Haarzone tritt am seitlichen Hinterrande etwas wulstartig gegen die Napfzone hervor und greift auch etwas über die seitliche Umrißlinie der Gesamtplatte hinaus.

Die Exkretionsöffnung liegt in einem kräftigen Chitinringe.

Fundort: Königsberg i. Pr., Fürstenteich und Landgraben.

3. **Hydrarachna paludosa** Thon.

Weibchen (Fig. 7—9).

Die Haut ist mit gerundeten Papillen besetzt.

Das Rückenschild ist von der ausgezogenen medianen Spitze des Vorderrandes bis zum Hinterrande der jederseitigen Aeste 945 μ lang. Die größte Breite der Platte, etwas hinter den Doppelaugen, beträgt 795 μ.

Betreffs des Schildes sind miteinander verwandt H. paludosa Thon, H. bohemica Thon und H. uniscutata Thor. Bei H. paludosa ist die vordere Schildmitte spitzwinklig vorspringend und über die Verbindungslinie der vorderen Doppelaugenränder nach vorn vorgetrieben. Das Medianauge liegt der Spitze gegenüber am Hinterrande der hier etwas nach hinten vorgewölbten Schildmitte. Es kommt vor, daß das Medianauge nur z. Teil vom Schildchitin (infolge unsymmetrischer Erweiterung) eingeschlossen wird oder gar ganz frei (separata n. var., Fig. 10) in der Körperhaut liegt und von einem besonderen, kleinen Chitinringe umschlossen ist.

(H. uniscutata Thor zeigt den Vorderrand des Rückenschildes gerundet und nicht über die vordere Verbindungslinie der Augenkapseln vorspringend. Das Medianauge liegt an gleicher Stelle wie bei H. paludosa. H. bohemica Thon gleicht in der Ausgestaltung des Schildvorderrandes der H. uniscutata; das Medianauge liegt jedoch abweichend vorn am Rande.)

Maxillarorgan: Das Rostrum ist schwach gebogen und etwa 525 μ lang. Es wird von der Palpe um etwa die Länge des Endgliedes überragt.

Die Streckseitenlängen der Palpen sind:

I.	II.	III.	IV.	V.
275 μ	250 μ	310 μ	130 μ	50 μ

Das Grundglied ist dorsiventral an seiner breitesten Stelle 280 μ hoch. Das zweite Segment ist ziemlich gestreckt, das dritte

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Hydrarachna paludosa K. Thon. ♀
Fig. 7. Augen und Rückenschild.
Fig. 8. Linke Palpe, Innenseite.
Fig. 9. Dritte und vierte Epimeren und Genitalorgan.



Fig. 10.

Hydrarachna paludosa separata n. var. ♀
Augen und Rückenschild.

basal etwas eingeschnürt. Der Endabschnitt der Palpe überragt um ein geringes den dorsalen Dorn des vierten Tastergliedes.

Der Haarbesatz ist spärlich; er ist am zweiten Gliede am reichsten.

Das Epimeralgebiet mißt an Länge vom Vorderrande der ersten Platten bis zum Hinterrande der Innenfortsätze der vierten Epimeren 1127 μ. Die Breite zwischen den Spitzen der die Insertionsgrube der vierten Beine von oben her deckenden dreieckigen Chitinfortsätze beträgt 1876 μ. Die dritten und vierten Coxen sind außenseits von einem namentlich im Gebiete der vierten Platten breiten Chitinsaume umgeben. Die dritten Platten sind 225 μ, die vierten 350 μ breit. Vorder- und Hinterrand der dritten Hüftplatten sind schwach wellig, die der Medianen zugekehrten Innenränder bei den Platten konkav gebogen. Der Hinterrand der vierten Hüftplatten verläuft ziemlich geradlinig in seinem lateralen Teile und ist an der Innenecke zu einem nicht sehr langen Fortsatze ausgezogen, dem ein dreieckiges, subkutanes Chitinstückchen vorgelagert ist.

Das Genitalorgan ist 460 μ breit und nur 270 μ lang. An der Vorderrandsmitte ist die Platte in ganz flacher Weise ein wenig eingekerbt. Die Poren sind unregelmässig groß, nicht immer rund, oft auch rundlich-eckig. Neben der Hinterrandsmitte liegt jederseits eine größere Pore.

Die Analöffnung ist im Durchmesser 30 μ groß; der Chitinring, in welchem sie liegt, mißt 95 μ im Durchmesser.

Fundort: Königsberg i. Pr. (Landgraben) u. Rudczanny i. Ostpr.

Eine Anzahl Eylais-Exemplare gruppiere ich, als zu einem Formenkreise gehörend, um die nachfolgend beschriebene Eylais cordifera n. sp., die ich als Typus dieses Kreises auffasse. Alle diese Formen zeigen im Bau des Maxillarorgans, besonders aber hinsichtlich der ganz charakteristischen Palpen große Uebereinstimmung. Die Abweichungen untereinander betreffen die Ausgestaltung der Augenbrille. In gewisser Weise leiten die abweichenden Formen hinüber zu einer in der Augenbrille stark von Eylais cordifera abweichenden, bislang nur aus Rußland bekannten Form, der Eylais longipalpis Udalitzov, deren Maxillarorgan und Palpen jedoch wiederum unverkennbar für eine nahe Verwandtschaft dieser zweiten Form mit dem Formenkreise der Eylais cordifera sprechen.

Eylais cordifera n. sp.

Weibchen (Fig. 11—12).

Größe: Die Art gehört, wie auch die anderen bislang bekannten Formen dieses Kreises, zu den großen Arten. Die Länge schwankt zwischen $4^1/_2$ und 6 mm.

Augen: Die Augenbrille ist, quer über die hinteren Augen gemessen, 645 μ lang. In entsprechender Weise über die Vorderaugen gemessen beträgt diese Ausdehnung 615 μ. Die Kapseln sind 320 μ lang. Der Vorderrand der Brücke mißt 300 μ an Länge. Zwei

über den Vorderrand der Brücke (jederseits der Brückenmitte je 1) vorspringende kegelförmige Erhebungen und eine ebensolche jedoch mediane Vorbiegung des Hinterrandes bilden zusammen mit den auf der Brückenoberseite durchscheinenden, hier in der Zweizahl vorhandenen Muskelansatzzapfen der Brückenunterseite die Figur eines Herzens auf der Brückenmitte.

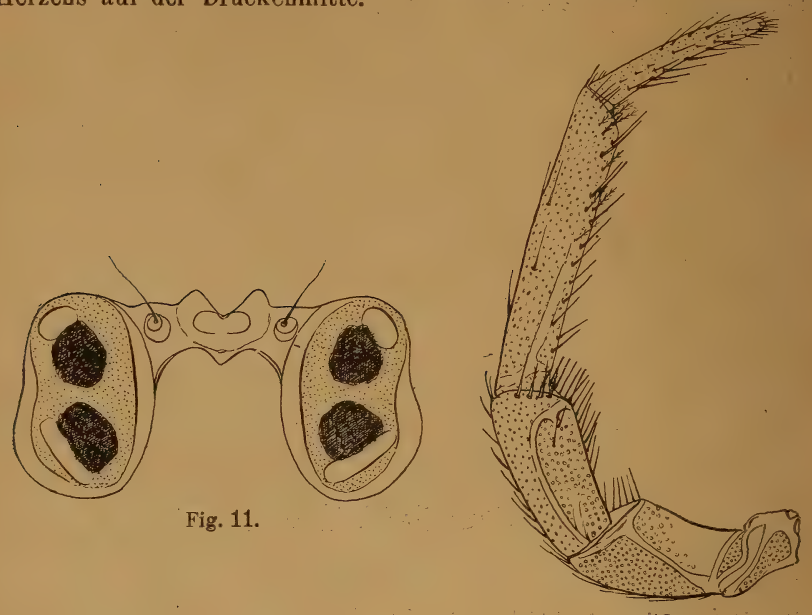


Fig. 11. Fig. 12.

Eylais cordifera Viets.
Fig. 11. Augenbrille.
Fig. 12. Rechte Palpe von außen.

Das Maxillarorgan ist 1000 μ lang und vorn, quer über die kreisrunde Mundscheibe gemessen, 600 μ breit. Die oberen Fortsätze sind ziemlich kurz und breit löffelförmig. Auch die unteren, hinteren Fortsätze sind nicht sehr lang. Sie verbreitern sich distal ebenfalls, enden aber nicht flachbogig mit breiter Rundung wie die ersteren, sondern sind am Ende aufwärts gekrümmt (etwas eingerollt) und abgestutzt. Der Pharynx ist bei Ansicht von oben von lang elliptischem Umriß. Er ist etwa 675 μ lang und an seiner breitesten Stelle, etwas hinter der Mitte, 315 μ breit. Der Hinterrand endet halbkreisförmig mit sanft ausgezogener Mitte; davor liegt ein schwächer chitinisierter Saum.

Die Mandibel ist 630 μ lang und von 390 μ dorsiventraler Stärke.

Die Palpen sind recht lang, dünngliedrig und schlank. Die Dorsallängen und jeweils größten dorsiventralen Stärken der Glieder messen:

	I.	II.	III.	IV.	V. Glied
dorsal:	225 μ	390 μ	540 μ	930 μ	525 μ
dorsiventral:	195 μ	270 μ	225 μ	165 μ	90 μ

Der Haarbesatz der Palpe ist außerordentlich reich. Das zweite und dritte Glied tragen dorsal und am distalen Innenrande (das dritte auch auf der ganzen inneren, namentlich ventralen Flachseite) zahlreiche Borsten. Fast alle ventralwärts weisenden Borsten sind fein gefiedert; der Streckseitenbesatz besteht in einfachen Dornen.

Am vierten Gliede stehen innenseits, ventralwärts weisend, etwa 60 meist ungefiederte Dornen, dorsal nur wenige und außenseits etwa 25 zum Teil gefiederte, zum größeren Teile aber glatte Dornen. Der distale Flachseitenrand ist beiderseits dieses Gliedes besonders reich bewehrt.

Am Endgliede stehen ebenfalls, distalwärts am meisten, zahlreiche glatte Dornen, an der inneren Flachseite wieder mehr als außen.

Die Palpen dieser Form sind ungemein charakteristisch durch ihre Länge und durch den reichen Haarbesatz. Das gleiche Bild bieten (mit ganz unwesentlichen Abweichungen) die Taster der in Fig. 13a—d in ihren Augenbrillen dargestellten Zwischenformen.

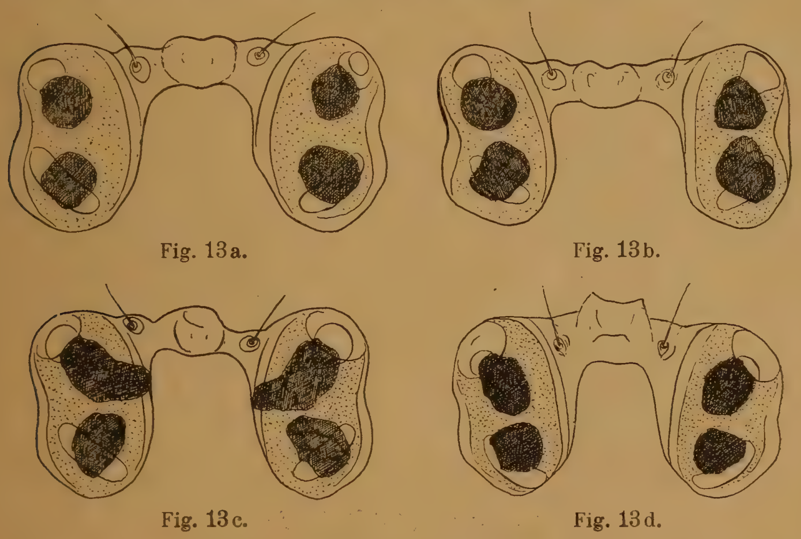


Fig. 13a. Fig. 13b.

Fig. 13c. Fig. 13d.

Eylais cordifera.

Fig. 13a—d. Augenbrillen verschiedener Individuen aus dem Formenkreise dieser Art.

Die Epimeren zeigen im Bau keine Besonderheiten. Innenseits endigen alle mit sanfter Rundung. Lange subepimerale Fortsätze fehlen an dieser Stelle. Die dritten und vierten Platten stoßen innenseits ohne Zwischenraum nahe aneinander.

Fundort: Teiche bei Königsberg i. Pr.

Einige weitere Formen von gleicher Fundstelle, die zum Formenkreise der Eylais cordifera zu rechnen sein werden, weichen in Einzelheiten ihrer Augenbrücke (Fig. 13a—d) von der Mittelform des Kreises ab. Im Bau des Maxillarorgans und der Palpen zeigen sich, wie bereits erwähnt, keine Differenzen.

In der Augenbrille erheblich von Eyl. cordifera abweichend ist

Eylais longipalpis Udalitzov.

(Fig. 14.)

Auf Grund großer Uebereinstimmung in der Palpe, die bei allen diesen ostpreußischen Formen im Vergleich mit der Augenbrille ohne Frage größere Konstanz in ihren Merkmalen zeigt, stelle ich die vorliegende Form spezifisch zu Udalitzovs Art.[1]) Die beiden Abbildungen der Augenbrillen der russischen Formen (Taf. VIII, Fig. 5a—b) entsprechen zwar nicht meiner Abbildung der Augen der ostpreußischen Form, sie bilden aber einen Beweis der betreffs der Augen zu beobachtenden Variabilität. Leider ist die Diagnose Udalitzovs (p. 15—16) so kurz gehalten, daß auch eine Verwertung dieses mir unverständlichen russischen Textes ganz viel neue Vergleichsmomente nicht ergeben wird.

Das Weibchen ist 6 mm lang und $5^1/_2$ mm breit.

Die Augenbrille erscheint gedrungener als bei Eylais cordifera. Der Vorderrand der Brücke ist 285 μ lang. Die mittlere Partie derselben springt als breiter, niedriger (ca. 40 μ hoher), abgestumpfter Höcker nach vorn vor. Die Sinnesorgane der Brücke liegen jederseits neben und seitlich hinter dieser Vorwölbung. Die mediane Breite der Brücke (von der Mitte des Vorderrandes bis zur Mitte des Hinterrandes) beträgt 150 μ. Die Hinterrandsmitte springt etwas nach rückwärts vor.



Fig. 14.
Eylais longipalpis Udal.
Augenbrille.

Das Maxillarorgan ist im ganzen gebaut wie bei Eylais cordifera. Es sind jedoch die unteren hinteren Fortsätze bei Eylais longipalpis etwas schlanker. Auch der dem Pharynxende vorgelagerte schwächere Chitinsaum ist hier in der Mitte ausgerandet, bei E. cordifera jedoch gleichmäßig gerundet.

Die Mandibel ist 705 μ lang und dorsiventral 405 μ breit; sie ist also schlanker als bei E. cordifera. Es ist dies eine Folge des weiter proximalwärts ausgezogenen Basalteils.

---

[1]) A. Udalitzov. [Zur Fauna und Biologie der Hydrachniden des Gouvernements Moskau.] (Russisch!) Moskva Trd. Otd. ichtiol. Obsc. akklimat. v. 6. Moskau 1907.

Die Palpen messen:

	I.	II.	III.	IV.	V. Glied
dorsal:	270 μ	465 μ	540 μ	975 μ	570 μ
dorsiventral:	210 μ	290 μ	240 μ	195 μ	90 μ

Im Haarbesatz bestehen keine bemerkenswerten Abweichungen zwischen beiden Formen.

Die dritten und vierten Epimeren liegen an der Innenecke nicht dicht aneinander. Der Hinterrand der dritten Platte ist an dieser Stelle vom Vorderrande der 4. Platte etwa 100 μ entfernt.

Fundort: Teiche bei Königsberg i. Pr.

Hydryphantes hellichi auriculata n. var.

(Fig. 15—16.)

Größe und Gestalt: Das Tier ist 1870 μ lang und 1450 μ breit. Im Seitenumriß ist der Körper elliptisch ohne Verschmälerung an irgend einer Seite oder erhebliche Einbuchtungen des Seitenrandes, ausgenommen eine geringe Einwölbung jederseits an den hinteren Seitenrändern.

Haut: Die Hautpapillen sind dicht, ziemlich groß und gerundet.



Fig. 15. Fig. 16.

Hydryphantes hellichi auriculata Viets.

Fig. 15. Rückenschild.

Fig. 16. Maxillarorgan und rechte Palpe.

Das Rückenschild ähnelt in gewisser Hinsicht dem des Hydryphantes hellichi Thon,[1]) ist aber in Form und Größenverhältnissen

[1]) K. Thon. Monographie der böhmischen Hydryphantes-Arten. (Resumé der umfangreicheren böhmischen Arbeit.) Bullet. intern. Acad. sci. Bohême. vol. VIII. p. 60—61. Tf. I. Fig. 10—11.

von dem Schilde der Thonschen Spezies verschieden. Die Länge von der Mitte des Vorderrandes bis zum Ende der hinteren Schildfortsätze beträgt 530 μ. Die vordere Breite beträgt 450 μ. Das Schild des H. hellichi mißt vorn 305 μ in der Breite und 660 μ in der Länge, ist also im Verhältnis ganz erheblich schlanker als bei der neuen Form, deren Schild vorn durch seine erhebliche Breite besonders gekennzeichnet ist. Vorder- und Hinterrand des Schildes, also die in diesem Falle unter Vermeidung einer seitlichen Einmuldung gleichmäßig vorgetriebene Mitte des Vorderrandes und die ziemlich tiefe, gerundete, von mittellangen, dreieckigen Seitenfortsätzen begrenzte Ausbuchtung des Hinterrandes, sind bei beiden Formen in fast gleicher Weise ausgestaltet.

Ganz abweichend von Thons Form zeigt die Varietät an den gerundeten Seitenecken des Schildvorderrandes jederseits einen subkutanen, dreieckigen, ohrähnlichen Anhang.

Das Mittelauge ist langrund.

Das Maxillarorgan ist 410 μ lang. Der Rüssel ist etwa 125 μ lang (bei Seitenlage des Organs von der stumpfwinklig von der Maxillargrundplatte abgesetzten Basis an gerechnet). Die hintere Partie der Grundplatte ist (bei gleicher Lage betrachtet) als kräftig chitinisierte Ecke winklig vorgetrieben. Die Mundöffnung der Varietät ist deutlicher als bei der Thonschen Spezies und etwa 32 μ groß.

Die Mandibel ist 540 μ lang und besitzt eine schlanke, 155 μ lange, scharfspitzige Klaue und ein gerundet vorspringendes Mandibelknie. Das hyaline Mandibelhäutchen ist dreieckig, mit langer, zugeschärfter Spitze versehen und von halber Länge der Mandibelklaue.

Palpen: Die dorsalen Gliedlängen messen:

I.	II.	III.	IV.	V.
85 μ	175 μ	110 μ	250 μ	45 μ

Der Borstenbesatz ist am zweiten und dritten Gliede am reichsten. Auf dem Gliedrücken stehen am zweiten Tasterabschnitte eine Reihe kurzer, glatter Dornen, weiter einwärts beiderseits einige Fiederborsten.

Die Dorsaldornen des dritten Gliedes sind länger und feiner, auch mehr gebogen als die des zweiten Abschnittes. Nahe dem distalen Dorsalende steht innenseits ein langes, feines, gebogenes Haar. Ein ebensolches der Innenseite ist mehr an der Dorsalmitte eingelenkt.

Das Epimeralgebiet erstreckt sich nicht ganz bis zur Körpermitte. Die Maxillarbucht ist vorn 210 μ breit und nach hinten verengert. Der hintere Abschluß der Bucht wird gebildet durch die hier hakig nach vorn umgekrümmten gemeinsamen Endigungen der ersten Coxalgruppen.

Das sechsnäpfige Genitalorgan bezeichnet mit seinem Hinterrande etwa die ventrale Körpermitte, liegt selbst also noch in der vorderen Bauchhälfte. Das Organ ist 255 μ lang. In gleicher Entfernung dahinter liegt die Analöffnung.

Fundort: Gr. Raum b. Königsberg i. Pr.

Hydryphantes bayeri nonundulata n. var.

(Fig. 17—18.)

Größe und Gestalt: Bei 1600 μ Länge ist das Tier etwa 1200 μ breit und im Umriß kurz elliptisch.

Die Hautpapillen sind kurz und gerundet, sie stehen nicht sehr dicht.

Das Rückenschild erinnert im Verlauf seines Vorderrandes an das von Hydryphantes planus Thon[1]), ist jedoch noch etwas weiter nach vorn ausgezogen als bei dieser Art. Der Vorderrand des Schildes ist nicht wellig wie bei H. bayeri Písařovic.[2]) Die vordere Breite beträgt 405 μ. Die seitlichen Fortsätze des Hinterrandes sind kurz und breit, die dazwischenliegende Ausbuchtung gerundet. Die Länge des Schildes von der Vorderrandsmitte bis zum Ende der hinteren Fortsätze beträgt 390 μ.

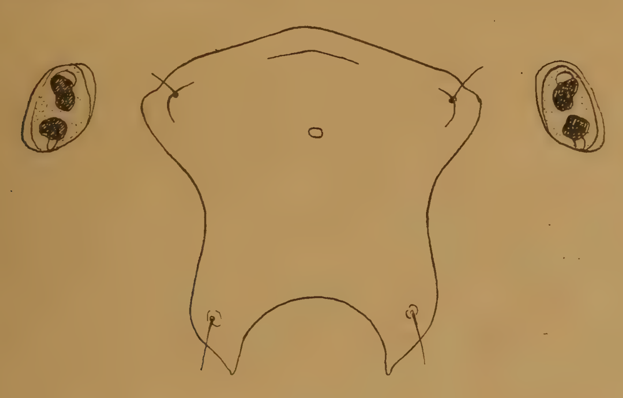


Fig. 17.
Hydryphantes bayeri nonundulata Viets.
Augen und Rückenschild.

Das Maxillarorgan ist von der Rüsselspitze bis zum Hinterrande der Grundplatte 285 μ lang. Im Vergleiche mit Thons entsprechenden Figuren seiner Taf. I und II der oben angeführten Hydryphantes-Arbeit ähnelt das Organ in Seitenansicht ziemlich dem des H. ruber tenuipalpis Thon (Taf. I. Fig. 4). Der Rüssel ist kurz, nur etwa 60 μ lang und winklig nach unten umgeknickt. Die Mundscheibe ist ziemlich groß (bei Seitenlage 45 μ).

Die Mandibel ist 385 μ lang. Das Knie ist deutlich, der Rand etwas zackig.

Palpen. Die Glieder sind dorsal:

I.	II.	III.	IV.	V.
75 μ	120 μ	85 μ	195 μ	35 μ lang.

---

[1]) K. Thon. l. c. Taf. II. Fig. 10.

[2]) K. Thon. l. c. Taf. I. Fig. 5.

Bezüglich des Borstenbesatzes der Außenseite vergl. Fig. 18. Innen stehen am zweiten Segmente fünf Fiederborsten. Am dritten Gliede stehen hier auf der Flachseite keine Haargebilde.



Fig. 18.
Hydryphantes bayeri nonundulata Viets.
Maxillarorgan und rechte Palpe.

Die Epimeren reichen bis zur Mitte der Ventralseite. Die Maxillarbucht ist 450 μ tief und nach hinten zu eingeengt. Die dritten Epimeren sind überall fast gleich breit. Der Hinterrand dieser Platten ist nahe seiner Mitte etwas nach hinten durchgebogen. Der Hinterrand der vierten Platten ist schwach S-förmig gebogen.

Das Genitalorgan ist 255 μ lang. Die hinteren der sechs Näpfe sind besonders groß. Innenseits neben den hinteren Näpfen sind die Genitalklappen jederseits der Medianlinie buckelartig nach hinten vorgetrieben.

Die Analöffnung liegt 195 μ hinter dem Genitalorgan.

Fundort: Juditten, Ostpreußen.

Piona nodata (Müll.).

Mehrfach finden sich in der einschlägigen Literatur Angaben über eine 6näpfige Piona-Nymphe, die von Piersig Piona ambigua[1]) benannt wurde. Das zugehörige Männchen und Weibchen wurden meines Wissens bislang nicht sicher festgestellt. Die 6näpfige Nymphe ist im Laufe der Jahre sowohl aus Deutschland als auch von den Britischen Inseln und aus Rußland bekannt geworden. Im allgemeinen sind, soweit bekannt, abgesehen von der durch Thor[2]) beschriebenen Piona annulata, die Piona-Nymphen 4näpfig.

Die gleichen 6näpfigen Nymphenformen fing ich zugleich mit den 4näpfigen Nymphen von Piona nodata (Müll.) während der Monate

[1]) R. Piersig, Zool. Anz. 1894. v. 17. p. 215. 372.
[2]) Sig. Thor, Nyt Mag. Naturv. 1900. v. 38. p. 369.

Mai, Juni und Juli an verschiedenen Stellen des Bremer Gebietes (Gräben des Waller Feldes, im Hollerlande bei Oberneuland, in einem Tümpel bei Kattenturm). Versuche, die Nymphen zur Weiterentwicklung zu bringen, hatten keinen Erfolg.

Im Juni 1910 aus einem Graben bei Braunschweig (am v. Pavelschen Holz) durch Herrn Förster E. Kühne gesammeltes Hydracarinen-Material enthielt die gleiche 6näpfige Nymphe. Auch hier wurden zugleich 4näpfige Nymphen von Piona nodata (Müll.) erbeutet. Auf meinen Rat versuchte Herr Kühne, die Nymphen weiter zu züchten. Wie mir dann mitgeteilt wurde, lebten am 10.12.1910 noch zwei von den 6näpfigen Nymphen, ohne sich jedoch in das adulte Tier verwandelt zu haben. Die Nymphen hielten sich hauptsächlich im Schlamm am Boden des Gefäßes auf, gingen dann aber bald ein.

Am 28. 1. 1911, dem ersten eisfreien Tage des folgenden Jahres, sammelte Herr Kühne aus demselben Graben 12 Exemplare der 6näpfigen Nymphe, die er in verschiedene Zuchtgläser verteilte und im geheizten Zimmer hielt. Nach kurzer Zeit, am 4. Februar wurde beobachtet, daß einige Nymphen „zusammengeballt" waren, offenbar also in ein Ruhestadium (Teleiophanstadium) übergetreten waren. Nach Verlauf weiterer zweier Tage waren drei Tiere ausgekrochen und schwammen als adulte Formen im Glase. Diese drei Exemplare stellte Herr Kühne mir dankenswerter Weise zur Verfügung. Es handelt sich in diesen Formen um ein Männchen und zwei Weibchen von Piona nodata (Müll.). Für diese Art bestehen also 4näpfige und 6näpfige Nymphen, die nebeneinander auftreten. Die verschiedene Napfzahl der Nymphe scheint mit dem Geschlecht des adulten Tieres nicht in Verbindung zu bringen zu sein, da sowohl Männchen als auch Weibchen aus 6näpfigen Nymphen hervorgehen. Diese Nymphen als Saisonformen zu deuten, erscheint auch nicht angängig, da sie sowohl vom Mai bis Juli, der Zeit des Lebensoptimums dieser durchaus eurythermen Art, als auch im Januar gefangen wurden. Eine einwandfreie Erklärung dieser Erscheinung vermag ich nicht zu geben. P. Kramer, der die 6näpfige Nymphe bereits 1889 beobachtete, scheint sie bereits richtig als Entwicklungsstufe der Piona nodata (Müll.) erkannt zu haben.

Piersigs Piona ambigua dürfte demnach fortan als Syn. zu Piona nodata (Müll.) zu setzen sein.

Betreffs der von Piersig zu den unsicheren Arten gestellten Piona annulata (Thor), einer mit der Müllerschen nahe verwandten Form mit ebenfalls 6näpfiger Nymphe, wird eine Nachprüfung der Artberechtigung am Platze sein.

X. Hydracarinen aus Spanien.

Es ist das Verdienst des Herrn Prof. Dr. C. Arévalo, des Leiters des Laboratorio de Hidrobiologia in Valencia, durch eine kleine Sammlung von Wassermilben die bisher gänzlich unbekannte Hydracarinenfauna der Pyrenäen-Halbinsel unserer Kenntnis näher erschlossen zu haben.

Die mir zur Bearbeitung überwiesenen Proben enthalten je eine Limnesia- und Acercus-Spezies und zwei Eylais-Formen in drei Exemplaren. Die Limnesia ist noch unbekannt und die beiden Eylais-Formen stellen neue Elemente bekannter Formenkreise aus dieser Gattung dar.

Limnesia arevaloi Viets n. sp.

(Fig. 19—22.)

Weibchen.

Größe: Im weiblichen Geschlechte ist die Art 990 μ lang und etwas hinter der Mitte des Körpers 810 μ breit.

Gestalt: Die seitliche Umrißlinie des Körpers ist eiförmig, wobei das Vorderende verjüngt ist. Die zwischen den Augen liegende Stirnpartie ist etwas verflacht und 255 μ lang.

Die Farbe des konservierten Tieres ist ein sattes Braunrot.

Die Haut ist liniiert. In der Rückenpartie liegt wie bei Limnesia maculata ein kleines rundlich-viereckiges Chitinschildchen.

Mundteile: Das Maxillarorgan ist vorn, über die Palpeninsertionsgruben gemessen, 110 μ breit. Der Mundkegel ist 45 μ lang. Die oberen Fortsätze sind lang und spitz. Sie überragen (bei Ansicht des Organs von oben) die Maxillargrundplatte. Diese zeigt bei Seitenlage eine buckelige Vorwölbung der Mitte.

Die Mandibel ist schlank, 360 μ lang und an ihrer dorsiventral breitesten Stelle, etwas proximal der Klauenbasis 50 μ breit. Die Grube ist 130 μ lang und 25 μ breit. Die 95 μ lange Klaue ist recht schmal und fast gerade.

Palpen: Die Gliedlängen messen:

I.	II.	III.	IV.	V.
37 μ	105 μ	70 μ	150 μ	40 μ

Das zweite Segment trägt dorsal sechs Borsten, vier davon sind nach innen gerichtet, nach der ventralen Medianlinie hin. Der Chitinstift der Beugeseite steht auf einem niedrigen Höcker. Der Zapfen ist 12 μ lang und basal etwa 5 μ breit. Der Stift ist nicht walzen- oder griffelförmig, sondern distalwärts konisch zugespitzt.

Der Borstenbesatz des folgenden, mittleren Gliedes ist nicht so reich wie der des zweiten. Mehr oder weniger dorsal stehen hier vier Borsten, von denen die zwei distalen[1]), die äussere besonders, lang und schlank sind.

Das vierte Glied trägt neben den zwei, oberhalb (distalwärts) der Mitte befindlichen Beugeseitenhöckern noch einige feine Härchen.

Das Epimeralgebiet ist erheblich breiter als lang und nimmt nicht ganz die vordere Bauchhälfte ein. Die Entfernung zwischen der Vorderecke der ersten und dem Hinterrande der letzten Platte beträgt 480 μ. Die Breite des Epimeralgebietes dagegen ist, über die Insertionsstellen der vierten Beine gemessen, nur 330 μ. Wie bei Limnesia maculata stoßen die ersten Platten median in ihren hinteren

[1]) Das Haar der Außenseite steht nicht am Distalrande, sondern etwas oberhalb der Gliedmitte.

Innenrändern fast aneinander. Diese und die mit ihnen zu einer Gruppe vereinigten zweiten Platten entsenden subkutan einen kurzen, hakig umgebogenen hinteren Fortsatz. Die dritten Hüftplatten zeigen stark nach vorn auswärts verlängerte vordere Außenecken (als Beininsertionsstellen) und weit medianwärts sich erstreckende vordere Innenecken, welch letztere aber immer noch 105 μ Abstand voneinander bewahren. Außen- und Innenrand der vierten Hüftplatten sind sanft gerundet und ohne Einbuchtung. An der Ansatzstelle der dritten Epimeren, dort wo die Trennungsnaht der Platten der letzten Gruppe an die Epimereninnenseite stößt, zeigt die Randlinie der Gruppe einen stumpfwinkligen Verlauf.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 21.

Limnesia arevaloi Viets.
Fig. 19. Linke Palpe des ♀, Innenseite
Fig. 20. Mandibeln des ♀.
Fig. 21. Epimeren und Genitalorgan des ♀.

Die Beine sind verhältnismäßig kurz. Die drei Endglieder der vierten Beine messen:

IV. Glied 205 μ, V. 210 μ, VI. 155 μ.

Der Schwimmhaarbesatz [1]) (drittes und viertes Bein) ist nicht sehr reich. Die Zahl der Schwimmhaare sind am

	III. Bein	IV. Bein
viertes Glied	6	7
fünftes Glied	7	7
sechstes Glied	0	0

Das Genitalorgan ist sechsnäpfig. Die Platten sind 210 μ lang und in geschlossenem Zustande zusammen 145 μ breit. Die Breite ist vorn und hinten ziemlich gleich. Zwischen den im übrigen in der gewöhnlichen Weise (je eins mehr vorn, zwei mehr hinten) gruppierten Näpfen befindet sich eine Anzahl von Haarporen, deren feine Härchen jedoch zum größten Teile weggebrochen waren. Von auffallender, das Genitalorgan seitlich überragender Größe ist der vordere Chitinstützkörper. Ein hinterer Stützkörper fehlt.

Das kugelrunde Ei misst 155 μ im Durchmesser.

Männchen.

Das Männchen ist kleiner als das Weibchen, nur etwa 825 μ lang und 630 μ breit. Besondere Abweichungen zeigen das Epimeralgebiet und das Genitalfeld.

Die dritten Epimeren sind einander median bis auf 37 μ genähert. Die dazwischen gelegene Ventralpartie, von den Innenenden der ersten, zweiten und dritten Epimeren und dem Vorderende des

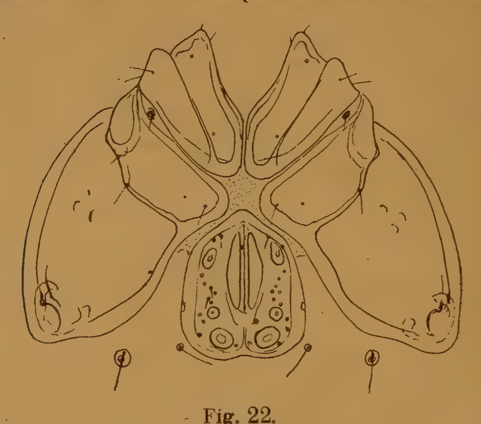


Fig. 22.
Limnesia arevaloi Viets.
Epimeren und Genitalorgan des ♂.

Genitalorgans begrenzt, erscheint als fünfstrahliger, sich etwas in die engen Zwischenräume zwischen den genannten Teilen hinein erstreckender Stern. Die Struktur desselben ist abweichend von der übrigen Ventralfläche nicht häutig und liniiert, sondern schwach chitinisiert

[1]) Am vierten Gliede der zweiten Beine ist nur ein Schwimmhaar vorhanden.

und fein porös. Diese Porosität setzt sich auch jederseits der Vorderpartie des Genitalfeldes ein Stückchen weit fort.

Der beim Weibchen am Innenrandsverlauf der letzten Epimerengruppe stumpfwinklige Ansatz der dritten an die vierte Platte ist beim männlichen Geschlechte nicht so ausgeprägt abgesetzt. Hier verläuft vielmehr der Innenrand der Plattengruppe in schwach gerundeter Einwärtsbuchtung.

Das äußere Geschlechtsorgan ist eine 195 μ lange, im hinteren Teile 155 μ breite, gerundet fünfeckige Platte. Der Vorderrand derselben ist dreieckig nach vorn ausgezogen, der Hinterrand median mäßig eingebuchtet. Die Geschlechtsöffnung ist ein im vorderen Teile der Plattenmedianen gelegener 110 μ langer, in der Mitte 45 μ breiter Spalt. Die jederseits drei Näpfe liegen in derselben Weise verteilt, wie beim ♀, d. h. vorn je einer, hinten je zwei. Während die Größe der Näpfe beim ♀ jedoch keine auffallenden Unterschiede zeigt, ist beim Männchen der mittlere Napf der kleinste, der hintere der größte. Die relativ großen Haarporen sind auch beim Männchen vorhanden. Im Seitenrande der Genitalplatten liegt jederseits ein porenähnlicher Eindruck.

Fundort: Valencia, Wasserbecken im Botan. Garten.

Acercus lutescens (Herm.).

Die spanischen Weibchen der Art stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit den deutschen überein.

Abweichend steht jedoch bei der spanischen Form am vierten Palpengliede innenseits die kräftige Flachseitenborste oberhalb (distal) der Gliedmitte und nicht unterhalb derselben. Ebenso sind hier die winzigen Beugeseitenhöcker dieses Gliedes etwas distalwärts verschoben.

Es ist zu hoffen, daß die Auffindung des Männchens der Art von gleicher Fundstelle, auf das allerdings früher im Jahre gefahndet werden müßte, als das vorliegende erwachsene Weibchen gesammelt wurde, genaueren Aufschluß über die spezifische Stellung bringen wird.

Fundort: Valencia, Wasserbecken im Botan. Garten.

Eylais degenerata hispanica Viets n. var.

(Fig. 23–28.)

Zwei der von C. Arévalo im Guadalaviar bei Valencia erbeuteten drei Eylais-Individuen zähle ich zum Formenkreise der Eylais degenerata Koenike, einer Art, die nach den bisherigen Feststellungen im Bau der Augenbrille stark variiert.[1]) Eins dieser beiden Exemplare stimmt in der Augenbrille fast völlig mit der von Halbert[2]) (in seiner Fig. 4) abgebildeten Eylais soari instabilis überein. Aus Halberts Beschreibung geht jedoch nicht hervor, wie es sich bei seinem Exemplare

---

[1]) K. Viets. Hydracarinologische Beiträge V. Abh. Nat. Ver. Bremen. 1911. v. 20. p. 355–357.

[2]) J. N. Halbert. Notes on Irish Species of Eylais. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 7. v. 12. p. 510–511. Fig. 4—5.

mit dem Maxillarorgan verhält, ob nämlich die unteren, hinteren Fortsätze mit dem Pharynx verwachsen sind wie bei Eylais degenerata Koen., oder ob vielmehr wie bei Eylais soari Piersig diese Verwachsung fehlt und der Pharynx deutlich von den Fortsätzen und dem Hinterrande der Maxillargrundplatte abgegrenzt ist.

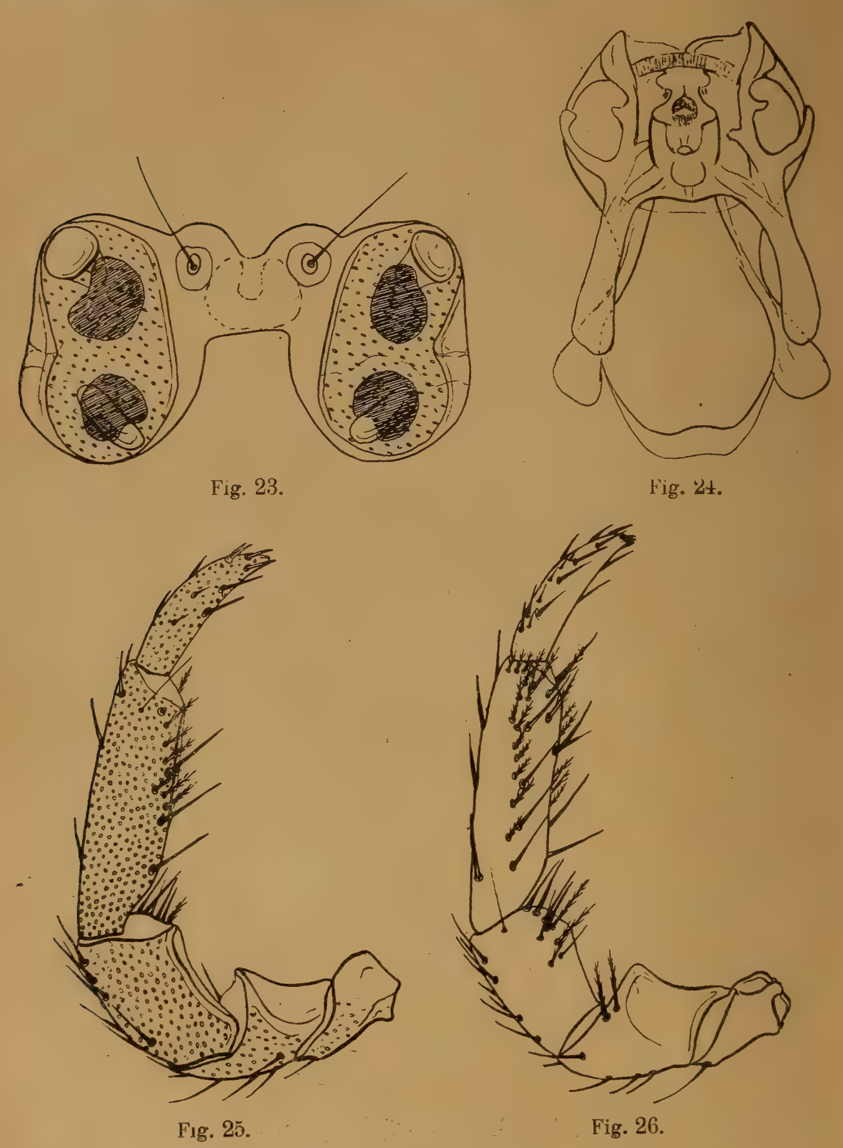


Fig. 23. Fig. 24.

Fig. 25. Fig. 26.

Eylais degenerata hispanica Viets.

Fig. 23. Augenbrille des ♀.
Fig. 24. Maxillarorgan des ♀.
Fig. 25—26. Palpen des ♀.

Das Männchen der spanischen Form stimmt im Bau der Augenbrille mit einem von mir seinerzeit (1911. Abh. Nat. Ver. Bremen. v. 20. Fig. 11 d) gekennzeichneten ostafrikanischen Exemplare überein; das Weibchen nähert sich im Augenmerkmal mehr dem in Fig. 11 d dargestellten Tiere.

Das Weibchen ist 3300 μ lang und 2800 μ breit.

Augen: Die Augenbrille ist, über die Vorderlinsen gemessen, 375 μ lang,[1]) über die Hinterlinsen gemessen 385 μ. Die Längsachsen der Augenkapseln konvergieren nach hinten zu, während die Außenränder der Kapseln nach hinten zu divergieren. Die mittlere Länge der Brücke beträgt 150 μ. Der Vorderrand der Brücke, gemessen zwischen den beiden Einkerbungen zwischen den Haarhöckervorwulstungen und den Kapseln, ist 150 μ lang. Der fast geradlinige Verlauf des Hinterrandes mißt 75 μ. Die Vorderrandsmitte ist rundbogig eingebuchtet. Die Kapseln sind 215 μ lang. Der Muskelansatzzapfen der Brückenmitte ist umfangreich. Etwas anders als bei Halberts Eylais soari instabilis (Fig. 4) finde ich die Ränder des hinteren Kapseldurchbruches ausgebildet. Halbert zeichnet bei seiner Form die hintere Randverstärkung als in die schräg verlaufende vordere übergehend. Bei der spanischen Varietät der E. degenerata ist an der betreffenden Stelle, etwas hinter der Mitte des äußeren Kapselrandes, eine Unterbrechung des verstärkten Chitinrandes zu bemerken, hervorgerufen durch den nicht geradlinigen, sondern gebrochenen Verlauf des vorderen Durchbruchrandes. Typische Exemplare der Art aus Aldabra, die ich dank Koenikes Liebenswürdigkeit vor einigen Jahren zu Vergleichszwecken entleihen konnte, zeigen in diesem Merkmal keine Konstanz. Es findet sich der Rand des unteren Kapseldurchbruches sowohl mit, als auch ohne Unterbrechung.

Mundteile: Die unteren hinteren Maxillarfortsätze sind mit dem Seitenrande des Pharynx verschmolzen. Eine hintere Abgrenzung der Maxillargrundplatte fehlt völlig. Die genannten, am Ende ververbreiterten Fortsätze sind bei den spanischen Exemplaren etwas länger als bei der Type. Auch der Pharynx ist hier etwas gestreckter. Er endet mit kreisförmiger Rundung, die beim Weibchen noch von einem zarten Flügelsaume überragt wird. Die Höhe des Maxillarorgans beträgt zwischen der Maxillarplatte und dem Ende der paarigen oberen Fortsätze 450 μ. Bei Ansicht von unten, ergibt sich eine Länge des Maxillarorgans von 585 μ und eine Breite (über die Mundscheibe gemessen) von 330 μ. Die Mundscheibe ist queroval, von 225 μ lateralem und 165 μ medianem Durchmesser. Hinter der Mundscheibe ist die Grundplatte des Organs seitlich stark eingeschnürt (bis auf 195 μ). Von dieser schmalsten Stelle aus divergieren die unteren Fortsätze sehr stark bis auf 375 μ (außenseits gemessen). Der Pharynx überragt die Fortsätze um 75 μ. Die oberen Fortsätze sind

[1]) Mit Länge der Brille bezeichne ich deren Ausdehnung von links nach rechts, also quer zur Längsrichtung des Tieres. Die Länge der Augenbrücke wird bedingt durch die gegenseitige Entfernung der beiden durch sie miteinander verbundenen Teile, der Augenkapseln. Die Breite der Brücke ist also sinngemäß die Entfernung ihres Vorderrandes vom Hinterrande.

240 μ lang und am Ende kaum verbreitert. Sie divergieren nicht so stark wie die unteren und erreichen in ihren Enden nur 330 μ Abstand voneinander.

Die Mandibel ist 375 μ lang und in der Mitte von 240 μ dorsoventraler Stärke. Proximal und distal ist die Mandibel in dieser Ausdehnung etwas schwächer.

Palpen: Die Gliedlängen messen:

	I.	II.	III.	IV.	V. Glied
dorsale Länge	130 μ	180 μ	215 μ	390 μ	230 μ
dorsiventrale Stärke	95 μ	165 μ	130 μ	105 μ	55 μ

Die Palpe ist charakterisiert durch die erheblichere Vortreibung der distalen Beugeseite des zweiten Gliedes gegenüber der gleichen Stelle des dritten Segments und durch den reichen Fiederborstenbesatz des dritten Gliedes, an welchem Dornborsten nur in beschränkterer Zahl inseriert sind. Ueber die genauere Zahl und Stellung des Haarbesatzes orientieren die Figuren.

Die Epimeren zeigen den üblichen Bau. Alle Plattengruppen haben lange, hakig gebogene Subkutanfortsätze an ihren Innenenden. Die der vorderen Gruppen sind 210 μ lang, die der hinteren 160 μ. Der Vorderrand der ersten Platten ist in der Mitte schwach eingebogen, ebenso der Hinterrand der dritten.

Ein Männchen von gleicher Fundstelle weicht außer durch die geringere Körpergröße vom Weibchen im Bau der Augenbrille etwas ab.



Fig. 27. Fig. 28.

Eylais degenerata hispanica Viets.

Fig. 27. Augenbrille des ♂.
Fig. 28. Palpe des ♂.

Maxillarorgan und Palpen zeigen im wesentlichen den gleichen Bau, wenngleich bei letzteren der Besatz an Fiederborsten beim Männchen etwas weniger reich ist.

Die Augenbrille ist 320 μ lang, die Kapseln 200 μ. Der zentrale Teil der Brücke ist beim Männchen relativ schwächer als beim ♀, nur 45 μ breit. Der vordere Brückenausschnitt ist nicht rund, sondern mehr geradlinig, in seinem Verlaufe allerdings infolge des unregelmäßig vorspringenden Muskelansatzhöckers undeutlich und nicht scharfrandig.

Das der mit reichem Haarkranze versehenen Genitalöffnung anhängende Penisgerüst ist etwa 520 μ lang.

Fundort: Guadalaviar bei Valencia.

Eylais soari valenciana Viets n. var.

(Fig. 29—31.)

Männchen.

In Einzelheiten der Palpen und der Augenbrille weicht die spanische Form von der Type ab.

Die Augenbrille ist von links nach rechts 420 μ lang. Die Länge der Kapseln beträgt 210 μ. Abweichend von Piersigs Form sind sie hinten etwas breiter als vorn. Die Brücke ist etwa 150 μ lang und 55 μ breit. Sie ist offenbar länger als die der sächsischen Form. Auch ist die vordere Ausbuchtung der Brücke infolge ihrer Länge gestreckter und flacher.

Das Maxillarorgan ist 585 μ lang und dessen Grundplatte an der etwas eingeschnürten Austrittsstelle der unteren Fortsätze 255 μ breit. Der Pharynx ist ganz abweichend von dem spitz trichterförmig zur Mundöffnung laufenden Pharynx der E. degenerata hispanica bei E. soari valenciana gleich nach dem Austritt 120 μ breit und an seiner breitesten Stelle, dem Wulstrande, 220 μ breit.

Die Palpenglieder messen:

	I.	II.	III.	IV.	V. Glied
dorsale Länge	125 μ	175 μ	210 μ	380 μ	180 μ
dorsiventrale Stärke	80 μ	135 μ	135 μ	105 μ	42 μ

Die Zahl und Stellung der Borsten ergibt sich aus Fig. 30—31.

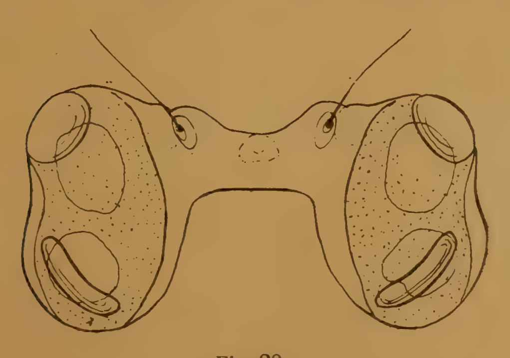


Fig. 29.



Fig. 30.



Fig. 31.

Eylais soari valenciana Viets.
Fig. 29. Augenbrille des ♂.
Fig. 30—31. Palpen des ♂.

Die 1. Epimeren zeigen innen vor ihrem Ende eine plötzliche Verschmälerung, hervorgerufen durch ein Zurückspringen des Vorderrandes. Der Hakenfortsatz der 2. Platten ist breit und etwa 105 μ lang.

Das Penisgerüst zeigt im Bau keine Besonderheiten. Die äußere Genitalöffnung ist ein von zwei schmalen, unregelmäßig gebogenen, im allgemeinen aber sichelförmigen Chitinlamellen begrenzter Spalt. Beide Lamellen sind mit zahlreichen Haaren besetzt.

Fundort: Guadalaviar bei Valencia.

Der äußere Körperbau der echten Schlupfwespen (Ichneumonidae).

Von K. Pfankuch, Bremen.

(Mit 42 Figuren.)

In vorliegender Arbeit habe ich versucht, eine möglichst eingehende Zusammenstellung und Beschreibung aller derjenigen skulpturellen Merkmale zu geben, die man bei der Betrachtung des äußeren Körperbaus der Ichneumoniden vorfindet und die für die Systematik dieser Schmarotzerfamilie von Bedeutung sind. Prof. Dr. Schmiedeknecht, der verdienstvolle Herausgeber der „Opuscula Ichneumonologica“, hat in seinem früher erschienenen Werke: „Die Hymenopteren Mitteleuropas“ (Fischer, Jena 1907) bereits diesen Gegenstand behandelt (S. 540—542). Ich möchte indes den Stoff hier in erweiterter Form und in ergänzender Weise darbieten, zumal da Schmiedeknechts umfangreiches Werk nicht in der Hand eines jeden Ichneumonologen sein dürfte. Diese Arbeit soll dem Naturfreunde, der sich speziell dem Studium der echten Schlupfwespen widmen möchte, eine ausreichende Anleitung und Einführung geben, damit er sich auf dem durchaus nicht leichten Gebiete der Ichneumonologie einigermaßen schnell orientieren und einarbeiten kann, schneller, als es früher dem Verfasser möglich war. Schon manchmal bin ich von Entomologen um Auskunft über den einen oder den anderen terminus technicus angegangen worden, immer wurde Klage geführt, daß derselbe in der Literatur nicht aufzufinden sei. Nun, bei der bislang so zerstreuten Literatur war solches wohl erklärlich. Diesem Übel habe ich durch vorliegende Arbeit abzuhelfen versucht und habe deshalb am Schlusse derselben ein Verzeichnis aller bis jetzt gebräuchlichen technischen Bezeichnungen angefügt. Auch Zeichnungen sind behufs leichterer Orientierung eingeschoben worden; ebenso habe ich über die Färbung einzelner Körperteile, obgleich nicht zum Thema gehörig, Bemerkungen eingeflochten. Erwähnt mag noch werden, daß ich mich nur auf die Gattungen und Arten der paläarktischen Region beschränkt habe, mit welchen der Anfänger jedenfalls beginnen wird. So hoffe ich denn, daß diese meine Arbeit manchem eine Anregung und vielen von Nutzen sein möge!

Professor Gravenhorst in Breslau war der erste, der in seinem grundlegenden Werke, die Ichneumonologia Europaea (Breslau 1829), eine verhältnismäßig gute Ordnung in die Familie der Ichneumoniden brachte. Er schuf eine Basis, auf der weitergebaut werden konnte.

Im Laufe der Zeit ist man nun mit Erfolg bemüht gewesen, neue Merkmale und Charakteristika in dieser Insektengruppe aufzufinden, und Forscher, wie Wesmael, Taschenberg, A. E. Holmgren, A. Förster, Berthoumieu und C. G. Thomson haben Tüchtiges darin geleistet. Besonders der letztere hat eine Fülle von neuen Bezeichnungen und Kenntnissen in die Ichneumonologie gebracht, die heute von jedem auf diesem Gebiete arbeitenden Spezialisten fast sämtlich anerkannt und angewandt werden. Zum Verständnis der modernen Bestimmungstabellen sind diese termini technici unentbehrlich und dürfte daher eine Zusammenstellung derselben dem Entomologen wohl von Nutzen sein.

Eine große Mannigfaltigkeit der Formen und Gebilde, die zwar das Studium nicht erleichtert, indes viel des Interessanten bietet, tritt uns hier in der Familie der Ichneumoniden entgegen. Sie dürfte ohne Zweifel mit dem eigentümlichen Parasitismus dieser Tiere zusammenhängen. Dr. Roman (Upsala) schreibt darüber in seiner vorzüglichen Arbeit „Die Ichneumoniden des Sarekgebirges“ (1909) folgendes: „Der eigentümliche Parasitismus der Ichneumoniden begünstigt anscheinend besonders die Formenbildung. Da das Weibchen selbständig seine Opfer aufsucht und auswählt, so ist eine Möglichkeit zum Wirtswechsel immer vorhanden. Daß sie auch benutzt wird, zeigt die erhebliche Anzahl der „polyphagen“, meist häufig vorkommenden Arten, unter welchen die dem Walde nützlichen Arten der Gattung Pimpla F. das bekannteste Beispiel liefern. Der Wirtswechsel führt leicht zur Bildung abweichender Formen und dürfte in der Tat die wichtigste Ursache zur Mannigfaltigkeit der Ichneumoniden sein. Wir wissen nicht, ob die Formenbildung durch Mutation geschieht, dies ist mir aber bei dem außerordentlichen Reichtum von Formen jeden Grades wahrscheinlich. Leider ist es aber bisher niemandem gelungen, von einer Ichneumonide mehrere aufeinander folgende Generationen zu züchten, geschweige denn die Bildung einer neuen Form zu beobachten. — Die Formenbildung durch Wirtswechsel scheint besonders die Entstehung von Rassen oder „Elementararten“, um mit de Vries zu sprechen, zu befördern, denn solche kommen in der Tat außerordentlich häufig vor. Da außerdem viele Autoren die Neigung haben, einzelne derselben als „Übergänge“ aufzufassen oder gar mehrere in die Beschreibung einer einzigen „einzupressen“, so wird das faunistische Studium dieser Insektengruppe gar nicht leicht. Die Behandlung der Fauna eines natürlichen Gebietes, wie das Sarekgebirge (nördliches Schweden), hat den Vorzug, daß die vorhandenen Formen schärfer hervortreten, als bei einem aus mehreren Gebieten gemischten Material.“

Die Fülle der Formen bringt auch eine Mannigfaltigkeit in der (äußeren) Skulptur der Ichneumoniden mit sich und darf der Entomologe sich daher nicht über die Menge der Ausdrücke und Bezeichnungen wundern, die hier Anwendung gefunden haben. Die Beherrschung und Kenntnis derselben ist aber beim Studium dieser Gruppe von der größten Wichtigkeit, denn nur dadurch ist es möglich,

die Art klar festzustellen. Die Färbung, wenn auch oftmals ganz charakteristisch, tritt hiergegen zurück. Da, wie schon erwähnt, die Art mannigfachen Variationen unterworfen ist, so genügt zu ihrem sicheren Erkennen nicht die Angabe nur eines Merkmals oder Charakteristikums, sondern die Summe der Merkmale ist es, die erst die Art „ausmacht". Daher hat der Forscher sein Augenmerk immer auf die Summe der Kennzeichen zu richten, wenn er bei der Bestimmung der Art sicher gehen will.

Wie wenige Entomologen sind es bis jetzt, die speziell auf dem Gebiete der Ichneumonologie gearbeitet haben! Es scheint fast, als getraue man sich nicht, den „schmalen" Pfad zu betreten. Und wie viel gibt es hier noch zu klären und zu erforschen! Möchten doch daher einmal die Naturfreunde die ausgetretenen Wege der Entomologie verlassen und sich ernsthaft dem wissenschaftlichen Studium der Ichneumonologie zuwenden! Die aufgewandte Mühe wird sich reichlich lohnen!

Der Körper der *echten Schlupfwespen* (Ichneumonidae) besteht aus drei Teilen: Kopf, Brust[1]) und Hinterleib. Diese sind in voll ausgebildetem Zustande von einem Chitinskelett umhüllt, das an verschiedenen Stellen Öffnungen für die einzelnen Körperfunktionen besitzt. Auf dem Chitinpanzer befinden sich Leisten, Riefen, Furchen, Falten, Gruben, Ecken, Felder usw., die für die Systematik von der größten Wichtigkeit sind und die nun im Folgenden benannt und beschrieben worden sind.

I. Der Kopf.

Der **Kopf** (**caput**[2])) bildet den vorderen und ersten Abschnitt des Körpers. Man unterscheidet an ihm den *Vorderkopf* (*sinciput*) und den *Hinterkopf* (*occiput*). Letzterer ist der nach dem mittleren Teil des ganzen Körpers gerichtete Teil des Kopfes, der von dem Vorderkopfe fast immer durch eine Leiste abgetrennt ist.

Der Kopf ist gewöhnlich von der Breite des Vorderleibes, selten schmäler (Arten von Diaparsis, Polyaulon, Dyspetes, einige Gattungen der Plectiscini) oder breiter (Arten von Pezomachus, Exyston, Arten von Acrotomus, Nepiera, Proscus, Diaschisaspis; Nototrachini). Von vorn gesehen erscheint er entweder quer,[3]) quadratisch, rundlich (Hemichneumon) oder dreieckig

---

[1]) Die gebräuchliche und auch hier beibehaltene Bezeichnung für den mittleren Körperteil ist Brust (thorax). Indes ist diese Bezeichnung nicht allumfassend, da ja auch ein Rücken vorhanden ist. Vielleicht dürfte der Ausdruck „Vorderleib" die Sache besser treffen. Prof. Förster nennt den mittleren Körperteil „Mittelleib", Ratzeburg „Rumpf".

[2]) Die fremden, wissenschaftlichen Bezeichnungen sind im Nominativ der Ein- oder Mehrzahl angegeben.

[3]) Man mißt die Ausdehnung des Kopfes in der Breite: von der Mitte des einen äußeren Augenrandes querüber bis zu der anderen Mitte; in der Höhe: von der Mitte der Punktaugen bis dahin, wo die Mandibelzähne sich treffen — und vergleicht dann beide Längen miteinander.

(Exetastes, Anilastus), selten ist er auffallend länger als breit, dann bezeichnet man ihn als rüsselförmig verlängert (Arten von Glypta, Gattung Procinetus).

Die Dicke des Kopfes (nach rückwärts hin) ist von größter systematischer Bedeutung. Der Kopf ist (von oben gesehen) entweder hinter den Netzaugen mehr oder weniger erweitert (aufgetrieben) und wird dann bei starker Auftreibung als kubisch bezeichnet (Kaltenbachia, Tribus Xoridini, Cubocephalus, Prionopoda, Polyoncus, Miomeris), oder er ist schwach oder stark (geradlinig, rundlich oder bogig) nach hinten verschmälert. Manchmal zeigt er sich hinter den Netzaugen auch gleichbreit (Acrotomus, Eclytus, Grypocentrus). Sogar kugelig findet man ihn (Cecidonomus, Xylonomus, Xorides). Sehr selten ist er (wie meist auch der übrige Körper) zottig oder lang behaart (Arenetra, Exyston, Ctenopelma) oder gleich den übrigen Körperteilen mit dicht anliegender Behaarung versehen (Trichocryptus).



Fig. 1.
Kopf hinter den Augen rundlich verschmälert.



Fig. 2.
Kopf hinter den Augen nicht verschmälert (gleichbreit).



Fig. 3.
Kopf hinter den Augen stark verschmälert.

Zu beiden Seiten des Kopfes sitzen die *Augen* (*oculi*, Netz- oder Fazettenaugen). Dieselben haben eine ovale Form. Sie fallen bisweilen durch ihre Größe auf (Allophrys boops-♂, Hemiphanes, Leptocryptus, Brachycyrtus) oder durch ihren weiten Abstand voneinander (Arenetra). Der die Augen ringsum umgebende, meist leistenartig erhöhte Rand heißt *Augenrand* (*orbita*). Man unterscheidet die inneren und die äußeren Augenränder



Fig. 4.
Augen innen ausgerandet.
a innere Augenstreifen.
b Fühler.

(Orbiten). Der Innenrand der Augen ist oft mehr oder weniger stark ausgerandet (Coleocentrus, Banchus, Ophion, Trichomma) und zeigt gar nicht selten gelbe, weiße oder rote Flecke, Linien oder Streifen, die als Unterscheidungsmerkmale dienen können, z. B. bei Ichneumon, Microcryptus, Arten von Mesochorus. Im allgemeinen sind die Augen nackt, in einzelnen Fällen behaart (Arten von Phygadeuon, Schizopyga, Trichomma, Cymodusa,

Collyria). Die Farbe der Augen ist durchgehends schwarz, bisweilen sind dieselben grünlich scheinend (Arten von Angitia).

Den Teil des Kopfes, der hinter den Augen liegt, nennt man die *Schläfen* (*tempora*). Je nach der Form des Kopfes sind sie verschieden stark entwickelt, manchmal sehr aufgetrieben (Scolobates, Stenophthalmus). Nach unten, d. h. nach den Wangen hin, nehmen sie nicht selten an Breite zu. Die Skulptur der Schläfen ist verschieden. Sie sind am hinteren Augenrande bisweilen mit weißen, gelben oder roten Makeln geziert (Arten von Ichneumon, Labrorychus).



Fig. 5. a Schläfe.

Die Schläfen reichen rückwärts bis zur *Hinterhauptsleiste* (*linea occipitalis*). Dieselbe begrenzt den Kopf hinterwärts und ist verschieden stark ausgebildet. Sie kann auch fehlen (Parabatus, Stauropoctonus, Atelente, Apoclima). Das Hinterhaupt ist für die Systematik ohne Bedeutung.

Nach unten gehen die Schläfen in die *Wangen* (*genae*) über. Unter den Wangen versteht man bei den Ichneumoniden denjenigen Raum, der zwischen dem unteren Augenrande und der Kiefernbasis liegt. Je nachdem dieser Abstand groß oder gering ist, bezeichnet man die Wangen als kurz (schmal) oder lang (breit). Man nennt sie aufgetrieben, wenn sie bei der Ansicht des Kopfes von vorn mit den Oberkiefern nahezu einen rechten Winkel bilden (Ichneumon bucculentus, Pyracmon, Olesicampe; Tribus Perilissina).

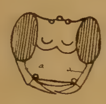


Fig. 6.
Wangen lang, nicht aufgetrieben.
a Wangenfurche.

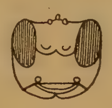


Fig. 7.
Wangen aufgetrieben.

Bisweilen sind sie so kurz, daß der Unterrand der Augen fast die Kiefer berührt (Ephialtes, Coeloconus, Hadrodactylus), ein andermal ist die Differenz auffallend groß (Glypta genalis und rostrata, Barycephalus, Procinetus). Um den Unterschied einigermaßen deutlich angeben zu können, vergleicht man die Länge der Wangen mit der Breite der Mandibeln an ihrer Basis und sagt dann: Wangen kürzer oder länger ($^1/_2$, 1 oder 2 mal so lang) als die Kiefernbasis. Bei einigen Gattungen verläuft vom Unterrand der Augen eine Furche nach der Mandibelbasis, die *Wangenfurche* (*sulcus genalis*) genannt (einige Gattungen der Plectiscini, Mesochorus, Orthocentrus). Selten sind die Wangen hinter der Basis der Mandibeln ausgerandet oder ausgehöhlt (Arten von Olesicampe).

Die Hinterhauptsleiste setzt sich nach unten hin in die *Wangenleiste (costa genalis)* fort. Diese verläuft an der Unterseite der Wangen entweder gerade (costa genalis continua oder haud reflexa) oder sie bildet einen einspringenden Winkel (costa genalis inflexa). Bisweilen tritt die Wangenleiste erhöht oder lamellenartig auf (Phaeogenes, Campoplex oxyacanthae).

Unterhalb der Mandibelbasis entspringend zieht sich an der Rückseite des Kopfes bis zum Hinterhauptsloch die *Mundleiste (costa oralis)* hin. Sie erscheint lamellenartig oder mehr oder weniger erhöht (Ichneumon bucculentus, Arten von Acrotomus, Smicroplectrus quinquecinctus); sie ist indes oft schwer aufzufinden.

Der Teil des Kopfes oberhalb der Fühlerbasis heißt die *Stirn (frons)*. Die Skulptur derselben ist außerordentlich mannigfaltig: poliert, glatt, fein oder dicht oder grob punktiert, runzlig-punktiert, fein oder grob gerunzelt, quergestreift (Trichomma enecator), mehr oder minder glänzend, matt. Die *Stirnränder (orbita frontalis)* sind oftmals durch helle Punkte, Flecke oder Streifen ausgezeichnet Ichneumon, Otoblastus); häufig bilden letztere die Fortsetzung der unteren Augenstreifen.

Die Stirn ist entweder flach (eben) oder mehr oder weniger stark gewölbt (Herpestomus, Odontomerus). Auch ausgehöhlt kommt sie nicht selten vor. Die Aushöhlung kann dergestalt sein, daß hinter jeder Fühlergrube ein deutlicher, breiter Eindruck zu sehen ist. Es sind dieses die *Stirngruben (scrobs frontalis)*. Solche beiderseits vertiefte Stirn finden wir z. B. bei Plectocryptus, Catoglyptus, Hellwigia, Pristomerus, Exochus. Auch eine Längsfurche inmitten der Stirn kommt vor (Diaborus, Diceratops), die sich sogar bis zwischen die Fühlerbasis fortsetzen kann (Cryptus tarsoleucus). An Stelle der Furche findet sich bei ebener Stirn bisweilen ein Längskiel (Campoplex, Aphanistes).

In der ausgehöhlten Stirn treten bisweilen Fortsätze (Horn, Zähnchen, Zapfen) auf, die ein wichtiges Merkmal abgeben. So hat man ein Horn bei Conoblasta, Diceratops, Cosmoconus, Colpotrochia, zwei Hörner bei Diblastomorpha und Hoplotrophys. Ein oberseits ausgehöhlter Stirnzapfen findet sich bei Ischnocerus und Coeloconus.

Oberhalb am Ende der Stirn liegen die *drei Punktaugen* oder *Nebenaugen (ocelli)*, die ein Dreieck bilden. Sie treten in verschiedener Größe auf. Bisweilen stoßen die äußeren derselben an die Netzaugen (Stauropoctonus, Arten von Paniscus und Ophion) oder nähern sich ihnen (Eremotylus, Parabatus). Etliche Ichneumoniden besitzen sehr große Ocellen (verschiedene Gattungen der Ophionini, der Paniscini und Perilissini; Zemiophorus). Man bezeichnet diese Tiere als „Dämmerungsflieger“; sie zeichnen sich durch die rotgelbe (lehmgelbe) Färbung des ganzen Körpers aus. Der Raum der Punktaugen (*stemmaticum*) ist manchmal durch dunklere (schwarze) Färbung ausgezeichnet.

Hinter den Punktaugen beginnt der *Scheitel* (*vertex*), der bis zur Hinterhauptsleiste reicht. Gewöhnlich ist er gerundet (gewölbt), seltener fällt er steil nach hinten ab (Exochus, Polyclistus, Metopius). Bisweilen findet sich eine grubenartige Vertiefung in seiner Mitte vor (Aperileptus, Catoglyptus, Stiphrosomus). Nicht selten ist der Scheitel hinten ausgerandet, bisweilen recht tief, fast halbkreisförmig (Proscus, Polyoncus). Auch eine winkelige Ausrandung kommt vor (Phygadeuon sodalis, Microcryptus femoralis, Dyspetes, Habrocryptus, Arten von



Fig. 8.
Scheitel winklig ausgerandet.
a Scheitel.

Polyblastus). Oftmals finden sich zu beiden Seiten des Scheitels am oberen Augenrande helle Flecke, Scheitelflecke genannt (Ichneumon, Exochus).

Den Teil der Hinterhauptsleiste, welcher hinter dem Scheitel liegt, nennt man auch wohl die Scheitellinie. Sehr selten ist dieselbe in der Mitte unterbrochen (Asthenara).

Unterhalb der Fühlerbasis liegt bei den Ichneumoniden zunächst das *Gesicht* (*facies*). Es wird seitlich durch die Netzaugen begrenzt. Das Gesicht ist entweder quadratisch, quer oder verlängert. Es kann flach (eben) sein oder mehr oder weniger in der Mitte oder gleich unterhalb der Fühlerbasis hervortreten. Ist der mittlere Teil des Gesichts erhöht, so bezeichnet man diese Erhebung als *Gesichtsbeule*

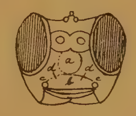


Fig. 9.
a Gesichtshöcker (epistoma) — b Kopfschild (clypeus) — cc Kopfschildgruben dd Kopfschildfurche.

oder *Gesichtshöcker* (*epistoma*). Die Skulptur des Gesichts ist verschieden, so, wie bei der Stirn angegeben. Der Glanz oder die Mattheit desselben kann bei verwandten Arten mit als Unterscheidungsmerkmal dienen (Promethes, Zootrephus und Homotropus). Bei Promethes finden sich außerdem zwei bis zur Basis des Kopfschildes herablaufende eingedrückte Linien. Bei Entypoma ist die Gesichtsbeule durch zwei schwach eingedrückte, parallele Linien abgetrennt. Körnig-punktiert finden wir das Gesicht bei Arten von Orthocentrus. Manchmal ist das Gesicht in auffallender Weise behaart und z. B. mit silberglänzenden (Stilbops, Leptocryptus, Arten von Angitia), weißen oder braunen Haaren bedeckt. Oft ist es vollständig gefärbt, manchmal nur teilweise, indem

entweder in die Mitte ein mehr oder weniger langer schwarzer Keil hineinragt (Ctenisens, Mesoleius) oder die Mitte allein hell ist (♀ ♀ von Bassus und Homotropus).

Die *Gesichtsränder* (*orbitae faciales*) verlaufen im allgemeinen parallel, doch bemerkt man bei einigen Gattungen eine auffallende Verschmälerung, wodurch die Augen konvergieren (Xorides,



Fig. 10.
Augen von Cymodusa-♀.

Cymodusa, Agrypon, Thymaris, Rhaestes, verschiedene Gattungen der Plectiscina, Polysphincta). Selten tritt eine Verbreiterung des Gesichts nach unten hin ein (Smicroplectrus, Diaparsis gilvipes, Arten von Homotropus). Bei der Tribus der Metopiini (Tryphonides aspidopi) zeigt das Gesicht eine merkwürdige schildchenförmige Erhöhung. Bei der Gattung Gravenhorstia befindet sich unterhalb der Fühler ein starker, spitzer Zahn. Gewöhnlich liegt das Gesicht senkrecht unter der Stirn, in selteneren Fällen aber schräg nach unten oder ganz an der Unterseite des Kopfes (Stylocryptus).

Unterhalb des Gesichtes liegt das *Kopfschild* (*clypeus*). Es ist von dem ersteren in den meisten Fällen durch eine Furche, die Kopfschildfurche, abgetrennt. Bei einigen Gattungen geht indes das Gesicht direkt in das Kopfschild über (am besten beim Betrachten von der Seite zu sehen), so z. B. bei Monoblastus, Rhorus, den Orthocentrini und Exochini nebst einigen Ichneumones pneustici. Man sagt dann: „Das Kopfschild ist nicht abgesetzt."

Das Kopfschild und die Mundteile, auch wohl nur die letzteren allein, faßt man unter dem Namen *Mundöffnung* (*os*, *peristomium*) zusammen, welcher Ausdruck von älteren Autoren und von Thomson vielfach gebraucht wird.

Der Clypeus ragt im allgemeinen etwas vor. Er ist gewöhnlich quer und eben, seltener konvex oder von der Seite her zusammengedrückt (verschiedene Gattungen der Plectiscina). Manchmal ist er durch eine Erhöhung querüber in der Mitte geteilt (Arten von Tryphon, von Polyblastus und Synodites), dabei ist dann der vordere Teil gewöhnlich anders gefärbt als das Basalstück. Bei exotischen Arten ist das Kopfschild manchmal durch eine feine Gelenknaht in einen oberen und einen unteren Teil geschieden. Den unteren Teil bezeichnet man dann als *Clypeolus*. Am Grunde seitwärts befinden sich die *Kopfschildgruben*, die meist klein, bisweilen jedoch merklich groß und tief sind (einige Gattungen der Campoplegina, Catoglyptina, Megastylus, Boëthus, Arten von Mesoleius). Manchmal sind diese Gruben mit einer Haarlocke

überdeckt (Polyblastus Subg. Trichocalymma, Arten von Erromenus). Die Oberfläche des Kopfschildes zeigt die mannigfachste Skulptur, deren Unterschiede ich als bekannt voraussetze.

Der Vorderrand des Kopfschildes ist sehr verschieden gestaltet und daher von Wichtigkeit. Er erscheint abgerundet, gerade abgestutzt, in der Mitte schwach ausgerandet (Chasmias) oder aufwärts gebogen und stark (wie zweilappig) ausgebuchtet (Schizoloma, Homotropus fissorius). Auch zweibuchtig



Fig. 11.
Verschiedener Rand des Kopfschildes:
a gerade oder gestutzt; b ausgerandet; c zweibuchtig;
d vorn mit einer Tuberkel.

kommt es vor (Limerodes, Ichneumon consimilis, Enoecetis). Manchmal springt der Vorderrand in der Mitte winklig oder höckerartig vor (Pantorhaestes) oder ist gar in eine Spitze ausgezogen (Acolobus, Agrypon, Echthrus, Perosis). Die Gattungen Sagaritis, Misetus, Acanthostoma und Scolobates besitzen in der Mitte vorn einen deutlichen Zahn, andere Gattungen und Arten zwei Zähne oder Knötchen (Eurylabus torvus, viele Arten von Phygadeuon und Hemiteles, Neleges, Boëthus). Auch eine halbkreisförmige Ausrandung (Oiorrhinus) oder einen dreieckigen Ausschnitt (Demopheles) findet man. Bei gewissen Arten von Mesoleius ist das Kopfschild vorn erhöht und schwach dreizähnig, indem die Mitte etwas vorsteht und die Ecken fast zahnartig hervortreten. Manchmal zeigen sich am Kopfschildrande auch abstehende grobe (borstige) oder feine Haare. Zuweilen stehen die letzteren auffallend dicht und zahlreich beisammen, dann redet man von schopfig behaart (Arten von Glypta und Lissonota). Bei einer Gruppe der Pimplinae, den Xoridini, ist der Vorderrand des Kopfschildes breit niedergedrückt und bildet mit den vorstehenden Mandibeln eine Art Mundöffnung. Die Farbe des Kopfschildes ist entweder schwarz, oder ganz oder teilweise hell (gebändert, gefleckt), bisweilen nur an den Ecken.

Unter dem Kopfschilde befindet sich die *Oberlippe* (*labrum*). Dieselbe ist in seltenen Fällen deutlich sichtbar, so z. B. bei Brachycentrus, Ophion, Exochilum, Perosis, Aphanoroptrum, Arten von Cremastus. Meist ist in solchen Fällen das Kopfschild vorn ausgerandet. Die Oberlippe ist von keiner systematischen Bedeutung, höchstens wird ihre Farbe erwähnt.

Unterhalb der Oberlippe liegen die *Oberkiefer* (*mandibulae*). Sie sind mehr oder minder kräftig entwickelt; meist verjüngen sie sich nach der Spitze hin. Ihre Beschaffenheit ist von Wichtigkeit. An der Spitze sitzen zwei meist gleichlange Zähne. Die Gruppe der Bassini hat den oberen Zahn in zwei kleinere gespalten (Tryphonides schizodonti). Bei manchen Gattungen ist der untere der beiden Zähne kräftiger (breiter und länger!) als der obere, z. B.

bei Acrotomus, Olesicampe, Stiphrosomus, Perilissus, Phobetus. Manchmal ist das umgekehrte der Fall, so bei Amblyteles, Cinxaelotus, Thyraeella, Diadromus. Bisweilen sieht man gar keinen Zahn, indem die Mandibeln einfach sich mehr oder minder stark nach der Spitze hin verschmälern (Arten von Amblyteles, Stenodontus, Heresiarches). Eine Ausbuchtung der Mandibeln an der Unterseite findet sich bei der Subtribus Catoglyptina, auch bei dem Weibchen von Colpognathus.

Die *Unterkiefer* (*maxillae*) sind für die Systematik der Ichneumoniden von keiner Bedeutung. Ihre *Taster* (*palpae maxillares*), die meist aus fünf oft zylindrischen Gliedern bestehen, werden selten erwähnt, es fällt höchstens ihre Färbung und ihre Länge ins Gewicht (Plectiscina). Die Form der Glieder ist bei den ♂♂ von Banchus besonders, indem das vorletzte Glied mehr oder minder stark verbreitert ist; bei Cratophion (Tribus Porizonini) ist das letzte Glied scheinbar zweiteilig und länger als das vorletzte.

Die *Unterlippe* (*labium*) und ihre *Taster* (*palpae labiales*) werden gleichfalls kaum berücksichtigt, höchstens bei starker Ausbildung (Heterocola, Arten von Thersilochus). Die Taster bestehen aus vier Gliedern (zwei dreieckigen und zwei zylindrischen), die inbezug auf Gestalt und Größe nur ausnahmsweise miteinander verglichen werden.

Oberhalb des Gesichts erheben sich die *Fühler* (*antennae*). Sie stehen in einer Vertiefung, der Fühlergrube, die von einem leistenartig erhöhten Rande eingeschlossen ist. Bei der Gattung Symboëthus springt dieser Rand innen zwischen den Fühlern zahnartig vor, so daß das Ganze, von oben gesehen, wie ein doppeltes Horn erscheint. Bisweilen ragt die Leiste hinten (oben) vor und ist zugleich ohrartig erweitert (Tryphon subg. Otitochilus). Man sagt dann, die Fühlergruben sind geöhrt (auriculatus). Die Einlenkung der Fühler am Kopfe ist verschieden. In den meisten Fällen stehen sie fast in der Mitte, bisweilen sind sie tief unten eingelenkt (Arten von Phygadeuon, Dicaelotus).

Die Fühler bestehen aus *Schaft* (*scapus*) und *Geißel* (*flagellum*). Das Grundglied der Fühler ist die Fühlerwurzel (radicula), die aber als solches nicht mitgerechnet wird, vielmehr sieht man das nächste Glied, den Schaft, als erstes Glied an.



Fig. 12.
a Öhrchen der Fühlergruben.

Der Schaft ist entweder zylindrisch (Stylocryptus, Herpestomus, Orthocentrus) oder oval bis kugelig. Letzteres ist der Fall z. B. bei Campocineta, Megastylus. Bisweilen ist er am Ende aufgetrieben, wie klaffend (Oiorhinus, Aethecerus).

In den meisten Fällen ist der Schaft oben mehr oder weniger weit ausgeschnitten oder schräg abgestutzt. In diesem Ausschnitt liegt das zweite Glied, *Pedicellus* genannt. Es tritt nur selten auffallend hervor, insofern nur, als es besonders groß ist (Grypocentrus, Lathrolestes, Neleges), oder rundlich-erweitert (Diadromus tenax, Exyston calcaratus) oder scheiben- oder linsenförmig (Olesicampe patellana) auftritt. Bei Hemiteles



Fig. 13.
a Fühlerwurzel; b Schaft (ausgeschnitten); c Pedicellus; d Annellus; e Postannellus (erstes Geißelglied).

micator hat der Pedicellus nach innen hin einen kleinen Zahn. Das dritte Glied, *Annellus* genannt, ist nur kurz und schmal ringförmig. Es wird der Geißel zugerechnet, wird indes, weil zu klein, nicht mitgezählt. Der ganze Fühlerschaft ist also als zweigliedrig anzusehen.

Die folgenden Glieder insgesamt bilden die Geißel. Die Form und Gestalt derselben ist für die Systematik sehr wichtig. Die Geißel ist meist schlank, entweder fadenförmig (gleichmäßig dick) oder borstenförmig (nach vorn hin spitz zulaufend). Zwischen beiden Formen finden sich Übergänge. Selten ist die Geißel (bes. beim ♀) nach der Spitze hin verdickt (Trichocryptus, Arten von Phygadeuon, Periope) oder spindelförmig, d. h. in der Mitte am dicksten (Arten von Microcryptus, Catadelphus, Coelocryptus- und Giraudia ♀, Megaplectes) oder gar keulenförmig oder kolbig (Hellwigia, Holomeristus). Bei den ♂♂ der Gattung Euceros ist die Geißel von eigentümlicher Bildung: die Glieder verbreitern sich von der Basis an allmählich, Glied 7 bis 14 sind ganz flach und breit (am breitesten die mittleren Glieder) und springen beiderseits wie Zähnchen einer Säge vor, von da an

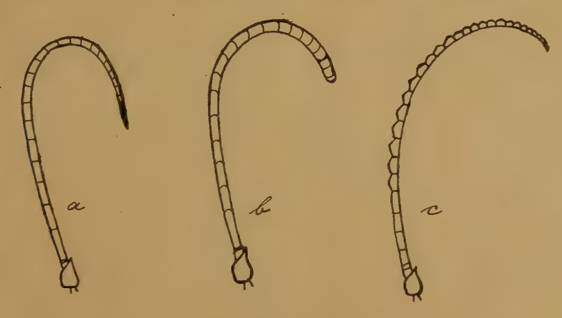


Fig. 14.
Fühlerformen: a borstenförmig; b fadenförmig; c knotig.

nehmen sie nach der Spitze allmählich wieder ab. Eine ähnliche Bildung finden wir bei dem Weibchen von Zaplethocornia procurator Grav.

Im allgemeinen sind die einzelnen Geißelglieder deutlich voneinander abgesetzt und daher wohl zu zählen. Die Zahl der Glieder ist für die Systematik manchmal von Bedeutung. Nur wenige (13—14) hat die Gattung Adelognathus, etwas mehr Stilpnus. Eine Reihe von Gruppen besitzt eine recht vielgliederige Geißel: etliche Gattungen der Ichneumonini, Tribus Mesochorini, Banchini, die Gattungen Megastylus, Hadrodactylus, Sychnoleter u. a. Im allgemeinen werden bei diesen die Glieder nicht gezählt, man gibt die Gliederzahl vielmehr nur bei den weniggliederigen Geißeln an. Hin und wieder macht jedoch das Zählen der Glieder (mit der Lupe natürlich) Schwierigkeiten, indem dieselben kaum oder gar nicht unterscheidbar sind (Arten von Campoplex, Orthopelma).

Die Glieder sind meist zylindrisch, sie nehmen nach der Spitze hin an Länge ab und sind dann quer (breiter als lang). Selten ist das Endglied länger als das vorletzte Glied oder die vorhergehenden Glieder (Stilbops, Cryptopimpla, Taschenbergia-♀). Bisweilen sind die Basalglieder gestreckt und auffallend länger als die folgenden Glieder (Phygadeuon). Bei manchen Tieren sind etliche Glieder, besonders die Grundglieder, an ihrem Ende (knopfartig) erweitert (Cryptus und Verwandte), bei anderen sind die Glieder wirtelig behaart (♂♂ von Stiphrosomus, ♀♀ von Dicolus und Megastylus). Bisweilen verläuft das Ende perlschnurartig (♀♀ von Cryptopimpla und Odontomerus). Bei einigen Arten von Xylonomus ist die Geißel eben vor der Spitze mit langen Wimperhaaren besetzt.

Bei vielen ♂♂ zeigen die Geißelglieder an den Außenseiten *Längskiele* (Längsschwielen), z. B. bei Ichneumon, Phygadeuon, Asyncrita, Exolytes. Berthoumieu bezeichnet sie mit dem Ausdruck *tyloïdes* (*Tyloiden*). Bisweilen erstrecken sich dieselben nur auf einzelne Glieder. Bei der Gattung Ichneumon finden sie sich meistens auf dem 6. bis 20. Gliede. Auch *Querkiele* finden sich bei den ♂♂ der Ichneumonini nicht selten vor. Sie treten in der Mitte der Glieder hervor, so daß die Geißel dadurch an der Unterseite das Aussehen einer stumpfzähnigen Säge erhält (Ichneumon, Pristiceros serrarius Grav.). Bei einzelnen Gattungen zeigen einige Basalglieder bei den ♂♂ auffallende Ausrandungen (Lampronota, Helictes) oder Erweiterungen (Troctocerus) oder zahnartig vorspringende Leistchen (Helictes).

Das erste Glied der Fühlergeißel, das also auf den Annellus folgt, bezeichnet man wohl als *Postannellus*. Man vergleicht seine Länge häufig mit der des Schaftes oder mit derjenigen des zweiten Gliedes. Meistens ist das erste Glied das längere, doch kommt es auch kürzer als das nachfolgende Geißelglied vor (Arten von Pezomachus, Miomeris, Aniseres, Phaestus). Bei den folgenden Gliedern vergleicht man nicht selten ihre Länge mit ihrer Breite

und gibt an, welches Glied zuerst quadratisch ist (Ichneumon-♀♀, Arten von Pezomachus). Bei den ♀♀ findet sich nach ihrem Tode die Geißel häufig eingerollt, die der ♂♂ bleibt gestreckt; dies Merkmal ist zur Unterscheidung der Geschlechter wohl zu verwenden. Bei der Präparation der ♀♀ ist die so geformte Geißel in ihrem Zustande zu belassen.

Die Länge der Fühler ist, wie schon erwähnt, sehr verschieden; sie hängt meist von der Zahl der Glieder ab. Man vergleicht sie häufig mit der Länge des ganzen Körpers. Man sagt: die Fühler sind so lang wie der Körper, oder sie sind etwas kürzer oder länger als derselbe, oder endlich: sie sind nicht länger als Kopf und Thorax zusammen (Schizopyga). Auch die Dicke der Fühler ist sehr verschieden. Sehr dünne und lange Fühler haben z. B. die Cremastini, Mesocherini, Arten von Cryptus und Pimpla. Kurze, kräftige und gerade Antennen haben die Acoenitini. Etliche Gattungen haben auffallend lange und auch kräftige Fühler, z. B. Homaspis, Enoecetis, Genarches, Scolobates.

Der Fühlerschaft ist an der Unterseite oft hell gezeichnet (weiß, gelb, rot), was zur Unterscheidung mit verwandt wird, selten ist er ganz hell. Auch die Geißel ist oft an der Basis oder an der ganzen Unterseite hell, seltener nur an der Spitze (Olesicampe). Häufig ist sie mit einem weißen (gelben) *Ring* oder *Sattel* geziert, mehr bei den Weibchen als bei den Männchen.[1]) Nicht selten ist sie sogar dreifarbig und zwar an der Basis rot, in der Mitte weiß und am Ende schwarz (viele ♀♀ von Ichneumon, Hoplismenus, Microcryptus und Hemiteles).

Was nun zum Schlusse die Farbe des Kopfes anbetrifft, so kann dieselbe ganz verschieden und mannigfaltig sein. Einzeln ist der ganze Kopf rot (die Augen ausgenommen) oder rotgelb (Ophion, Enicospilus, Pezomachus), meistens ist er indes mehr oder weniger schwarz gezeichnet. Alle Teile des Kopfes können hell gefärbt sein (weiß, gelb, rot), doch variiert die Ausdehnung der Farbe oft sehr.

II. Die Brust.

Den hinter dem Kopfe liegenden, mittleren Abschnitt des Körpers bezeichnet man mit dem Ausdruck **Brust (thorax)**. Derselbe ist zumeist von gestreckter Form, d. h. länger als hoch, seltener ist er kurz (untersetzt, gedrungen, bucklig), d. h. so lang wie hoch, oder höher als lang.[2]) Man teilt den Thorax ein in die Vorderbrust (prothorax), die Mittelbrust (mesothorax) und das Mittel-

---

[1]) Bei alpinen Arten ist derselbe oft reduziert oder fehlt auch vollkommen (Kältemelanismus).

[2]) Man mißt die Ausdehnung der Brust in der Länge: von der Mitte des Halsrandes (oben) bis zur Spitze des Mittelsegments, in der Höhe: von der Mitte des Mittelrückens herunter bis zur Mitte der Mittelbrust. Durch Vergleich beider Linien ersieht man, ob der Vorderleib mehr hoch (bucklig) oder mehr gestreckt ist.

segment (segmentum mediale, Mediansegment). Prof. Schmiedeknecht schreibt in seinem eingangs erwähnten Werke: „Die Hymenopteren Mitteleuropas“, daß er der alten Einteilung (pro-, meso- und metathorax) treu geblieben sei, und fügt dann hinzu: „Nun hat jedoch bereits Latreille nachgewiesen, daß sich an der Bildung des Thorax (außer dreien) noch ein vierter Leibesring, das sogen. Mittelsegment, beteiligt[1]), das von den Gesetzen der Entwickelungsgeschichte aus betrachtet eigentlich zum Hinterleib gehört. Von diesem Mittelsegment ist jedoch nur die Rückenplatte entwickelt“. Der Thorax wird also aus 4 Segmenten der Larve gebildet, wobei der 4. Leibesring auf den Thorax hinaufgerückt ist und sich zum sog. Mittelsegment entwickelt hat. Ich habe mich (mit vielen anderen Entomologen) für die Bezeichnung Mittelsegment entschieden. Als 1. und 2. Ring des Thorax würden also der Pro- und der Mesothorax anzusehen sein; als 3. Ring käme nur das Hinterschildchen in Betracht, während die dahinter liegende Rückenplatte den 4. Ring, das Mittelsegment, darstellen würde. Wegen seiner Kleinheit zählt man jedoch den 3. Ring nicht mit und unterscheidet demnach nur *drei* Abschnitte beim Thorax. Jeder Abschnitt ist mit dem nächsten durch eine *Naht* (*sutura*) verbunden.

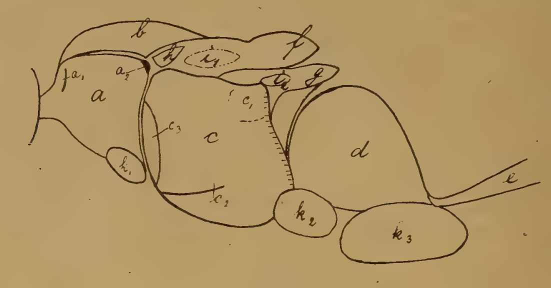


Fig. 15.

Thorax von der Seite.

a Vorderbrust; b Mittelrücken; c Mittelbrustseiten; d Mittelsegment; e Petiolus (Hinterleibsstiel). a_1 Schwiele der Vorderbrustseite; a_2 Schulterbeule; c_1 Spekulum; c_2 Sternauli; c_3 Vorderrandleisten der Mittelbrustseiten; f Schildchen; g Hinterschildchen; h Flügelschüppchen; i_1 und i_2 Ansätze für die Flügel; k_1, k_2 und k_3 Hüften.

Form, Skulptur und Felderung aller Teile des Thorax sind von ausserordentlicher Wichtigkeit für die Systematik. Man unterscheidet bei jedem seiner drei Teile, soweit entwickelt, eine *Oberseite* (*notum*, Rücken), eine *Unterseite* (*sternum*, Brustschild) und die *Brustseiten* (*pleurae*).

Die *Vorderbrust*, der *Prothorax*, ist gleich hinter dem Kopfe gelegen und erstreckt sich seitlich oben fast bis zur Flügelbasis. Sie ist mit dem Kopfe durch den kurzen Hals verbunden. Diesem ist oberseits wulstartig der *Halskragen* (*collare*) aufgelagert. Derselbe

[1]) Bei den Tenthredinidea allein entsteht der Thorax nur aus 3 Segmenten der Larve, die sich auch an der Imago noch nachweisen lassen.

ist manchmal gefärbt. Hinter dem Halskragen befindet sich eine gebogene Querfurche, hinter welcher der erhöhte Teil des Prothorax aufsteigt. Inmitten dieser Furche bemerkt man bisweilen eine Querleiste (Kiel), die also in der Längsachse des Körpers verläuft, so z. B. bei Anisobas und bei Arten von Hemiteles.

Den hinter der Querfurche liegenden, erhöhten Teil des Prothorax bezeichnet man als den *Vorderrücken* (*pronotum*, *collum*). Er ist nur klein und tritt gegen den Mittelrücken ganz zurück. Seitlich von ihm befinden sich oft senkrecht gestellte *Schwielen* oder Leisten (*epomia*), die z. B. bei Arten von Ichneumon und bei der Gattung Tryphon stark entwickelt sind. Seitlich vom Vorderrücken oder den Pronotumleisten finden sich die beiden *Vorderbrustseiten* (*propleurae*). Ihre Skulptur ist verschieden: glatt, gestreift, längsrissig, gerunzelt, glänzend usw. Förster bezeichnet die Mitte dieser Brustseiten, wenn sie glatt und glänzend ist, mit dem Ausdruck **Blöße**. Die Vorderbrustseiten haben unten Gruben, in welche die Vorderschenkel während des Ausruhens gelegt werden. Je nach der Dicke der Schenkel sind diese Gruben verschieden tief; stark ausgeprägt zeigt sie z. B. die Gattung Exochus. Der obere Rand der Propleuren ist bisweilen schwielig erhöht und ganz oder teilweise hell gezeichnet. Meistens beschränkt sich diese schwielige Erhöhung nur auf einen kurzen Abschnitt vor der Flügelbasis. Man bezeichnet diese Stelle als *Schulterbeule* (*callus*). Meist ist der Callus schwarz.

Der an der Unterseite liegende Teil des Prothorax heißt das *Vorderbrustschild* (*prosternum*). Dasselbe besteht aus zwei Teilen und ist für die Systematik von keiner Bedeutung. Hinter demselben setzen sich die Hüften des 1. Beinpaares an.

Der 2. Teil des Thorax ist die *Mittelbrust*, *der Mesothorax*. Er besteht aus 3 Abschnitten: dem *Mittelrücken* (*mesonotum* oder *scutum*), den beiden *Mittelbrustseiten* (*mesopleurae*) und dem unterwärts liegenden *Mittelbrustschild* (*mesosternum*). An die Mesopleuren schließen sich die Hüften des 2. Beinpaares an. Das vorn am Mesonotum gleich hinter den Propleuren jederseits gelegene Stück nennt man die *Schulter* (*humerus*). Die beiden Schultern sind nicht selten mit weißen oder gelben Streifen oder Hakenflecken geschmückt (Mesoleius, Zemiophorus, Arten von Lissonota, Mesoleptus u. a.); man nennt dieselben Schulter- oder Humeralflecke.

Die Beschaffenheit und Skulptur des Mittelrückens ist von großer Bedeutung. Im allgemeinen ist derselbe gewölbt, nur einzeln quer niedergedrückt (Aphanistes). Auf ihm sind oftmals 2 Furchen sichtbar, die nach hinten divergieren. Man nennt sie *Rückenfurchen* (*notauli*). Bisweilen gehen sie so tief, daß das Mesonotum dreilappig erscheint (Odontomerus, Xylonomus, Ischnocerus, Lampronota, Arten von Cremastus). Von diesen drei Lappen ist selten der mittlere höher als die Seitenlappen, z. B. bei Echthrus. Manchmal sind diese Furchen nur kurz oder vorn durch kleine Grübchen angedeutet („punktförmig“), so bei Phyga-

denon, Arten der Plectiscini. In anderen Fällen sind sie so lang, daß sie bis zum Schildchen reichen (Entypoma, Symphylus), oder sie sind breit und seicht, oder fehlen endlich ganz. Die durch die Rückenfurchen (notauli) begrenzten beiden Seitenteile des Mittelrückens bezeichnet man als *Parapsiden* (*parapsidae*); danach nennt man die Rückenfurchen auch wohl *Parapsidenfurchen.* Bei der Gattung Habronyx sind diese Furchen hinten sogar krenuliert.



Fig. 16.
a Vorderbrust; b Mittelrücken; c Schildchen; d Hinterschildchen; e Parapsidenfurchen (Notauli); f Flügelschüppchen; g Vorderflügel.

Die Skulptur des Mesonotums ist recht mannigfaltig und daher von Wichtigkeit; sie soll hier indes nicht weiter erwähnt werden. Eine auffallende Skulptur zeigen die Gattungen Rhyssa und Thalessa; bei ihnen ist der Mittelrücken querrissig. Vereinzelt erscheint das Mesonotum auch wie „bereift" (Barytarbes, Ctenopelma, Microcryptus nigrocinctus Grav. ♂).

Zum Mesothorax gehört auch das *Schildchen* (*scutellum*). Es ist vom Mesonotum durch eine breite Querfurche (Basalfurche) getrennt; sehr selten bildet diese Furche eine Querlinie (Stictopisthus, Sphinctus, Odinophora). In der Basalfurche finden sich bisweilen Längsleisten; so eine Leiste bei Stylocryptus, mehrere bei Glypta crenulata, Sphecophaga und bei Trichomastix flavipes Holmgr., bei welcher letzteren Art die Längsriefen sich sogar zu beiden Seiten des Schildchens fortsetzen. In solchem Falle nennt man die Schildchengrube krenuliert. Die Gestalt und Form des Schildchens ist sehr verschieden; meist ist es flach, seltener gewölbt oder konvex (Arten von Ichneumon, Theronia, Euryproctus, Thymaris), oder buckelig (Hybophorus) oder pyramidenförmig (Dinotomus, Trogus, Opheltes, Arten von Polyblastus), ganz selten mehr oder weniger stark gedornt (Banchus, Arten von Mesochorus). Bei Megastylus ist das Schildchen gewölbt und von der Seite stark zusammengedrückt. Inbezug auf die Form ist es im allgemeinen dreieckig, doch kommt es auch vierseitig (Lycorina) vor, auch mit spitz vorstehenden Hinterecken (Tribus Metopiini). Bisweilen findet sich auf seiner Fläche ein flacher Eindruck (Arten von Ctenisc us und Smicropletrus) oder eine Längsfurche (Heteropelma calcator Wesm.) vor, die so tief gehen kann, daß das Schildchen. dadurch zweihöckerig erscheint (Trichomma fulvidens Wesm.) Bei Erromenus calcator Müll. endet das Schildchen sogar mit 2 Warzen.

Die Basalfurche wird seitlich durch *Leisten*, die *Schildchenleisten*, begrenzt, die sich oft mehr oder weniger weit auf dem Seitenrande des Schildchens fortsetzen und nicht selten bis zur Spitze reichen. Diese Randung des Schildchens dient auch als Einteilungsmerkmal (Platylabus, Polyblastus). Bei einer Reihe von Arten der flügellosen ♀♀ der Gattung Pezomachus ist ein Schildchen nicht vorhanden, bei anderen ist dasselbe angedeutet. Bei flügellosen und kurzflügeligen Arten anderer Gattungen (Spilocryptus, Microcryptus, Phygadeuon, Hemiteles) ist das Schildchen jedoch abgesetzt; die Vorderflügel beschränken sich nicht auf bloße Ansatzpunkte, sondern treten eine höhere Entwicklung an.

Das Schildchen ist oft gefärbt (weiß, gelb oder rot), ganz oder teilweise; sogar zweifarbig kommt es vor (Arten von Ichneumon, von Smicroplectrus und Mesoleius). Auch die Seitenränder und die Basalleisten allein können sich durch helle Striche auszeichnen (Arten von Ichneumon, von Mesostenus).

Unterhalb des Mittelrückens liegen zu beiden Seiten die *Mittelbrustseiten* oder die *Mesopleuren.* Die Skulptur derselben ist wegen ihrer Mannigfaltigkeit von großer Bedeutung. So ist das meist *glänzende Feldchen, speculum* genannt, im oberen Endwinkel unterhalb der Basis der Hinterflügel wichtig. Diese Stelle ist nicht selten auch ohne Glanz, also matt und dann von der Skulptur der Mittelbrustseiten nicht oder kaum verschieden. Die Größe des Spekulums ist auch verschieden; sehr groß ist dieser glänzende Fleck z. B. bei Himertus, Zemiophorus, Gunomeria, Synomelix, während er bei anderen nur klein vorkommt. Einzeln findet sich unterhalb des Spekulums ein langer, schräger Eindruck (bei Phobetus, Ipoctonus, Sychnoleter).

Unterhalb der Flügelschüppchen (s. später bei den Vorderflügeln!), die man am besten dem Mesonotum zurechnet, liegt eine Längsschwiele, die manchmal gefärbt ist, und zwar fast immer zugleich mit der Schwiele ganz oben am Prothorax (Arten von Ichneumon, Phytodietus). An der unteren Vorderecke der Mittelbrustseiten findet sich oft jederseits eine schräg verlaufende Furche, die z. B. für die ganzen Cryptinae charakteristisch ist. Man nennt dieselbe die *Seitenfurche* (*sulcus lateralis*). Sie ist mehr oder minder lang und deutlich, zuweilen punktiert oder krenuliert, und trennt die Mesopleuren von dem Mesosternum. Man bezeichnet diese Seitenfurchen (im Gegensatz zu den Rückenfurchen oder notauli) mit dem Ausdruck *sternauli.* Bei den Tryphoninae und Ophioninae fehlen sie entweder, oder sie sind durch kurze, grubenartige Eindrücke angedeutet.

Der untere Teil des Mesothorax bildet das *Mittelbrustschild* oder das *Mesosternum.* Zur Aufnahme der Hüften an den Vorderbeinen finden sich hier vorn Vertiefungen oder *Pfannen* (*acetabula).* Diese Hüftpfannen sind durch Leisten begrenzt, die von Schulter zu Schulter laufen und mehr oder weniger stark entwickelt sind. Man nennt sie die *Vorderrandleisten* (*epicnemia).* Selten hören sie schon etwas

vor den Schultern auf, Thomson bezeichnet sie dann als „abbreviata“, so bei Arten von Hadrodactylus und bei Ephialtes abbreviatus. Diese Leisten treten unten an dem Brustschild bisweilen stumpf zahnartig (zweizähnig oder zweilappig) hervor, manchmal ist ihr erhabener Rand auch zurückgeschlagen (Arten von Campoplex).

Das Mittelbrustschild tritt einzeln stark oder aufgetrieben hervor (einige Gattungen der Plectiscini). In seiner Mitte zeigt es eine mehr oder minder stark ausgebildete Längsfurche, die *Mittelfurche* (*sulcus medius* oder kurz *mesolcus;* bei Morley *mesosolcus*) genannt. Dieselbe ist hinterwärts entweder offen (mesolcus apertus) oder durch eine Leiste geschlossen (mesolcus clausus). Manchmal nimmt sie nach hinten an Tiefe und Breite zu, selten ist sie krenuliert (Arten der Porizonini). Die hintere Mesosternumleiste ist im allgemeinen einfach, sehr selten tritt sie vor den Mittelhüften zweispitzig auf (Arten von Cratocryptus); bei Lathrostizus findet sich ein gabeliger Fortsatz vor. Eine auffallende Skulptur des Mesosternums sieht man bei Cymatoneura, woselbst es körnig punktiert ist.

Gleich hinter dem Schildchen liegt das *Hinterschildchen* (*postscutellum*). Phylogenetisch betrachtet bildet es, wie schon erwähnt, als Metanotum den 3. Teil des Thorax, wird aber als solcher nicht gezählt. Das Hinterschildchen ist nur inbezug auf seine Färbung von einiger Bedeutung.

Den letzten Abschnitt des Thorax bildet das *Mittelsegment* oder *Mediansegment* (*segmentum mediale*).[1] Es ist von dem Hinterschildchen, welches man dem Mesothorax zurechnet, durch eine gebogene Querfurche getrennt. Man bezeichnet diese Furche mit dem Namen *frenum* (*Zügel*). Dieselbe ist z. B. bei der Gattung Eremotylus hübsch gleichmäßig ausgebildet. Die Furche oder das Frenum endet seitlich hinter der Basis der Hinterflügel in Gruben, die man mit dem Namen *scrobis freni* bezeichnet. Sie sind halbkreisförmig oder dreieckig geformt und von deutlichen Leisten umgeben (Tribus Plectiscini).

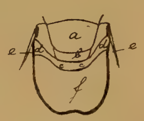


Fig. 17.

a Schildchen; b Hinterschildchen; c—c das Frenum; d—d die Frenumgruben; e Hinterflügel; f Mittelsegment.

Sehr selten verschwindet die Furche hinter diesen Seitengruben, so daß diese dann direkt in das dahinter liegende Feld, die area spiraculifera, übergehen (Brischkea).

[1]) Von manchen Entomologen wird dieser Teil mit dem Namen metanotum bezeichnet; die Amerikaner gebrauchen den Ausdruck propodeum (nach Saunders).

Der Bau und die Skulptur des Mittelsegments ist von der größten Bedeutung für die Ichneumonologie. Für gewöhnlich fällt das Mittelsegment hinten senkrecht auf die Hinterhüften herab, in einzelnen Fällen ist es jedoch noch ein Stückchen hinter dieselben vorgezogen (Exolytus, Atractodes, Asyncrita, Oronotus, Nemeritis, Tribus Anomalini, Arten von Cremastus).

Auf dem Mittelsegment unterscheidet man eine Reihe von Feldern, die durch mehr oder minder starke Leisten eingeschlossen werden. In vielen Fällen ist die Felderung unvollständig, ja, sie kann sogar ganz fehlen (s. später!), oder das Mittelsegment ist so grobrunzelig, daß man keine Felderung zu erkennen vermag (Gravenhorstia, Nototrachys, viele Anomalini, Exetastes, Arten von Syndipnus). Ist es vollständig gefeldert, so zählt man auf ihm insgesamt 19 Felder,[1]) 10 Leisten und 2 Ecken (Seitenzähne).

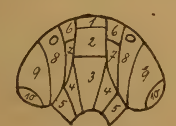


Fig. 18.
Felder des Mittelsegments.
1) area basalis.
2) area media.
3) area petiolaris.
4) area interna.
5) area angularis.
6) area externa.
7) area dentipara.
8) area spiracularis.
9) area pleuralis.
10) area coxalis.

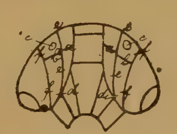


Fig. 19.
Leisten etc. des Mittelsegments.
a) costula.
b) costella.
c) spiraculae.
d) anguli (Ecken).
e) costa lateralis (Seitenleiste).
f) costa pleuralis (Flankenleiste).

Bei dem gewölbten Mittelsegment liegt in der Mitte das *Mittelfeld* (*area media*).[2]) Dieses wichtige Feld ist von der verschiedensten Form: vier-, fünf- oder sechseckig, oval, nierenförmig, an den Seiten gerundet, hinten ausgerandet usw. Bisweilen ist es quadratisch, manchmal quer, in anderen Fällen länger als breit (Perilissus, Colpognathus, Arten von Phaeogenes). — Vor dem Mittelfelde liegt das *Basalfeld* (*area basalis*), das gleichfalls ganz verschiedene Formen aufweist. Meistens laufen seine Seitenleisten parallel, doch können sie auch divergieren (Acanthocryptus) oder konvergieren, in welchem Falle die area basalis dreieckig erscheint (Arten von Angitia). Manchmal ist das Basalfeld recht klein (Arten von Campoplex), es kann auch ganz fehlen. Zuweilen ist es vertieft und geht dann in das Frenum über. Fehlt die trennende Querleiste zwischen der area media und der area basalis,

---

[1]) Feld = area; Leiste (Rippe) = costa; Ecke = angulus.

[2]) S. meine Arbeit in der »Deutsch. Ent. Zeitschrift« 1913, p. 70: »Vorschläge behufs Einheitlichkeit in der Nomenklatur«. Wesmael nennt dieses Feld: area superomedia, Thomson: areola metathoracis, andere Entomologen: area centralis, Morley: areola.

so vereinigen sich beide, was nicht selten der Fall ist (Tryphon, Catoglyptus, Stiphrosomus, Lagarotus, Arten von Polyblastus u. a.)

Hinter der area media liegt das *hintere Mittelfeld* (*area postmedia*).[1] Es erstreckt sich seitlich bis zu den beiden Ecken (s. später!), hinten bis zur Spitze des Mittelsegments.

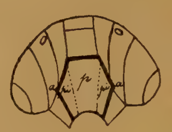


Fig. 20.
Die area postmedia.
(p = area petiolaris, pi = area interna, beide vereinigt); a—a: Ecken.

Durch 2 Längsleisten, die manchmal darin auftreten, wird es dreiteilig. In diesem Falle bezeichnet man das mittlere der drei Felder als *area petiolaris* (bei Thomson),[2] jedes der beiden seitwärts liegenden als *area interna* (bei Thomson).[2] Die letzteren sind ohne Bedeutung. Wichtig ist die Beschaffenheit der area petiolaris. Sie zeigt eine mannigfache Skulptur, indem sie glatt, glänzend, gerunzelt, mehr oder minder grob querrissig oder matt erscheint. Sehr selten ist sie durch einen scharfen Mittelkiel geteilt (Pantisarthrus). Bei etlichen Gattungen ragt die area petiolaris hoch hinauf, bis über die Mitte des Mittelsegments, und nimmt dadurch den größten Raum ein (Thersilochus, Cremastus). In anderen Fällen ist dieses Feld mit der area media vereinigt und erstreckt sich dann fast bis zur Basis des Mittelsegments (Tribus Stilpnini, Arten von Campoplex und Cremastus). — Was bei der area petiolaris erwähnt, trifft, wenn die beiden Trennungsleisten fehlen, auch auf die area postmedia zu. In dieser tritt auch bisweilen ein Längskiel auf, der indes nicht immer konstant ist, so bei Tryphon, Rhorus, Otlophorus. Bei Opheltes zeigt sich daselbst eine eigentümliche napfartige Vertiefung. Eine Verschmelzung mit der area media kommt auch hier nicht selten vor. Bei Asyncrita ist solches der Fall und dieses lange Feld scharf umleistet und glänzend, bei anderen Gattungen matt und nicht begrenzt, z. B. bei Diaschisaspis und Campoplex. Die letzte Gattung hat die Mitte des der Länge nach eingedrückten Mittelsegments sehr oft mit Querleisten, die nach der Spitze hin gewöhnlich am stärksten sind. Bisweilen rückt die area postmedia allein so weit am Mittelsegment hinauf, daß sie die Mitte überragt; dann ist die area media gewöhnlich breit quer (Exenterus, Arten von Platylabus, Acanthocryptus, Stylocryptus).

---

[1]) Bei Wesmael: areola posteromedia und areola posterointermedia.

[2]) Die area petiolaris = areola posteromedia bei Wesmael: die area interna = areola posterointermedia bei Wesmael.

An die area postmedia grenzt nach außen jederseits die *area angularis* (bei Thomson).[1]) Zwischen diesen beiden Feldern fehlt nicht selten die trennende Leiste, so daß beide dann miteinander verschmelzen. Das hintere Feld des Mittelsegments reicht alsdann von einer Hüfte bis zur anderen. Dieses größte hintere Feld bezeichnet man mit dem Ausdruck *das Hinterfeld* (*area postica*). Es kommt bei vielen Ichneumoniden vor, so bei Arten von Microcryptus und Phygadeuon, bei vielen Pimplinae, bei Thersilochus, Perilissus). Über den „abschüssigen Raum“ siehe später.

Von der area media aus verläuft nach jeder Seite hin eine Leiste, die *costula* (nach Thomson) genannt. Diese Leiste kann vor, in und hinter der Mitte austreten, was mit zur Unterscheidung der Arten dient (Phygadeuon, Angitia). Die Costula fehlt manchmal; oft ist sie schwach entwickelt. Bei manchen Arten ist sie nicht konstant, was der Anfänger beachten möge.



Fig. 21.

Die area postica
(p + pi + pe = area petiolaris + a. interna + a. angularis, alle drei vereinigt); a — a: Ecken.

Vor der Costula, also an der Basis des Mittelsegments, liegt jederseits die *area externa*[2]), hinter ihr die *area dentipara*. Die begrenzenden Leisten dieses letztgenannten Feldes laufen hinten nicht selten in eine Tuberkel, einen Zahn oder einen Dorn aus. Prof. Krieger bezeichnet diese beiden hervortretenden Stellen als *Ecken* (*anguli*).[3]) Kräftig ausgebildete Ecken haben wir bei Amblyteles armatorius, Arten von Hoplismenus, Apaeleticus, Acanthocryptus, Oxytorus. Vielfach treten sie gar nicht hervor, oft fehlen sie auch ganz. Sie sind entweder spitz oder breit.

Von den Ecken oder Seitenzähnen aus erstreckt sich bis zur Basis des Mittelsegments jederseits die *Seitenleiste* (*costa lateralis*). Sie begrenzt die Costula.

Den Teil des Mittelsegments, der zwischen den beiden Seitenleisten sich ausdehnt, bezeichnet man als seine *Mitte*. Dieser Teil ist in systematischer Hinsicht der wichtigere des ganzen Mittelsegments. Die alte Bezeichnung für denselben ist der *Hinterrücken* (*metanotum*). Was außerhalb dieses Teils des Mittelsegments liegt, bezeichnet man, entsprechend den Mittelbrustseiten oder Mesopleuren, als *die Hinterbrustseiten* (*metapleurae*). Vielfach werden diese alten Benennungen noch gebraucht. Neuerdings ist man indes nach dem

---

[1]) Die areola posteroexterna bei Wesmael.
[2]) Die areola superoexterna bei Wesmael.
[3]) Eine andere Bezeichnung derselben ist Apophysen (apophysis = Auswuchs).

Vorschlage Kriegers zu einer anderen Bezeichnung übergegangen, nämlich der von Seiten und Flanken.



Fig. 22.
Das Metanotum (stark umrandet); a — a: Ecken; b — b: Seitenleiste; c — c: die Metapleuren.

Außerhalb der bereits erwähnten Seitenleiste liegen nun jederseits die *area spiracularis* und die *area lateralis*. Die Trennung dieser beiden Felder erfolgt durch die Fortsetzung der Costula, der *costella* (nach Thomson). Da die Costella aber sehr oft fehlt, so ist sie von geringer Bedeutung, die area spiracularis und die area lateralis gehen dann ineinander über.[1])

Die area spiraculifera (das Luftlochfeld) enthält die *Luftlöcher* (*spiraculae*) des Mittelsegments. Sie sind von Wichtigkeit in systematischer Beziehung, da ihre Form verschieden ist. Die Luftlöcher zeigen alle Stufen vom Länglichgestreckten bis zum Kreisrunden. Berthoumieu hat ihre Gestalt dazu benutzt, die Ichneumoninae in 2 große Tribus zu zerlegen: 1) in die Ichneumoninae stenopneusticae (mit linearen und ovalen Luftlöchern) und 2) in die Ichneumoninae cyclopneusticae (mit kleinen und runden Luftlöchern). Auch anderweitig werden Gruppen durch die Form der Luftlöcher unterschieden, z. B. bei Pimpla. Selten sind sie auffallend groß (Trichomastix). Die Luftlöcher liegen zwischen den Seiten- und Flankenleisten (s. später!), bald mehr nach der einen, bald näher der anderen Leiste, mit der sie bisweilen durch eine kurze Schwiele verbunden sind. Es kommt vor, daß sie recht klein sind und versteckt liegen, in welchem Falle man sie schwer auffindet.

Unterhalb der Spirakeln verläuft, gleichfalls von den Ecken bis zur Basis des Mittelsegments sich erstreckend, jederseits die *Flankenleiste* (*costa pleuralis*). Sie ist indessen nicht immer ausgebildet. Ist sie vorhanden, so bezeichnet man das außerhalb ihr liegende, abgegrenzte Feld mit dem Namen *Flankenfeld* (*area pleuralis*). Die Skulptur dieses Feldes kann von einiger Bedeutung sein, in den weitaus meisten Fällen stimmt sie jedoch mit derjenigen der Mittelbrustseiten überein. Endlich liegt an jeder Seite vor den Hinterhüften das *Hüftfeld* (*area coxalis*, bei Wesmael: areola juxtacoxalis), das durch die *Hüftleiste* (*costa coxalis*) abgegrenzt wird. Fehlt diese Leiste, so verschmilzt das Hüftfeld mit dem Flankenfeld, was ziemlich oft der Fall ist.

Ist das Mittelsegment unvollkommen gefeldert, so daß Leisten und Felder nur in geringer Zahl vorhanden sind, so spricht

[1]) Die so vereinigten Felder würde man vielleicht praktisch unter dem einen deutschen Namen *Seitenfeld* zusammenfassen können. Wesmael bezeichnet dieses ganze Feld als areola spiraculifera. Die Skulptur dieses Feldes hat nur wenig Bedeutung.

man bei Angabe der Skulptur kurz von der Mitte und den Seiten des Mittelsegments. So finden sich manchmal auf der Mitte nur *2 Querleisten* vor (Tribus Cryptini), von denen die zweite (die hintere) bisweilen in ihrer Mitte unterbrochen ist, so daß der Rest als seitlich vorspringende Ecken oder Zähne erscheint (Ophion). Sogar nur 1 Leiste findet sich vor (verschiedene Gattungen der Lissonotini). Bei Brachycentrus ist die einzige Querleiste in der Mitte winkelig nach vorn gebrochen; bei Colpotrochia und bei Arten von Glypta ist das Mittelsegment an der Basis ungefeldert. Bisweilen treten nur *Längsleisten* auf. So haben wir an der Basis eine Leiste (Längskiel) bei Temelucha, bei einigen Arten von Diaparsis, bei Sathropterus, Aneuclis und Porizon. Zwei starke Leisten zeigt Lampronota, zwei schwächere, parallel laufende: Colpomeria, Ephialtes, Pimpla. Durch Fehlen der Costula und der Querleisten bleiben auf der Mitte des Mittelsegments 4 Längsleisten, die 3 Längsfelder einschließen (Entypoma, Catoglyptus). An Feldern sind in der Mitte bisweilen nur die area petiolaris, area postmedia oder die area postica allein mehr oder minder deutlich ausgebildet (Arten von Mesoleius; Alexeter, Lathrolestes). Eine Aushöhlung daselbst finden wir außer bei Campoplex noch bei Eulimneria und bei einigen Arten von Omorgus.

Das Mittelsegment kann auch vollkommen *ungefeldert* sein, so bei Procinetus, Aperileptus, Scolobates, Gunomeria, Erigloea, Barytarbes, Labrossyta. Eine eigenartige Skulptur findet sich bei den Tryphoniden-Gattungen Coeloconus und Psilosage. Hier ist das Mittelsegment poliert und trägt in der Mitte eine lamellenartig erhöhte, scharfe Querleiste, die nicht ganz den Seitenrand erreicht. Zwischen der Basis und der Leiste erscheint das Mittelsegment eingesattelt, hinter der Leiste fällt es steil ab. Bei Arten der Gattung Polysphincta erscheint das Mittelsegment dreihöckerig. Eine auffallend höcker- oder buckelartige Erhöhung an der Basis des Mittelsegments finden wir bei Trogus und Opheltes. Zwischen dieser und dem Hinterschildchen entsteht dadurch eine tiefgehende Einschnürung.

Manchmal tritt das Mittelsegment gegen den vorderen Teil des Thorax sehr zurück, so daß es auffallend kurz erscheint (Odinophora, Spudastica, Thersilochus, Monoblastus); dann ist der Thorax höher als lang. Ein ander Mal erscheint das Mittelsegment aufgetrieben, nahezu halbkugelig (Pimpla melanopyga, Rhorus, Ctenopelma, Notopygus). Bisweilen nimmt der hintere Teil desselben eine besondere Richtung gegen den vorderen ein, indem er plötzlich abfällt. Man nennt diese Partie, die von der area postica ausgefüllt wird, dann den abschüssigen Raum (Microcryptus, Phygadeuon). Bei der Gattung Pezomachus spielt seine Umrandung und sein Längenverhältnis zum oberen (wagerechten) Abschnitt des Mittelsegments eine bedeutende Rolle. Die Trennung wird durch eine kielförmig hervortretende bogenförmige Querleiste bewirkt, welche in der Regel am schärfsten an den Seiten und am schwächsten oben in der Mitte erscheint. Bisweilen fehlt jede Spur dieser Leiste oder

sie ist so undeutlich, daß sie als nicht vorhanden angesehen werden kann. Bei Betrachtung der abschüssigen Stelle von der Seite erkennt man ein scharfes, vorspringendes Zähnchen, den „Ecken" der anderen Ichneumoniden entsprechend.

Die Grundfarbe des Thorax ist im allgemeinen schwarz. Manchmal zeigt er indes ein mehr oder minder ausgedehntes Rot, z. B. bei Arten von Perithous, Mesochorus und Mesoleius, bei Ephialtes sanguinicollis, Troctocerus, ♀♀ von Neotypus, Arten von Hygrocryptus, Homotropus pectoratorius. Bei etlichen Arten ist der ganze Thorax wie auch der ganze Körper hellgelbrot (lehmgelb), bisweilen mit veränderlicher schwärzlicher, auch weißer Zeichnung (Enicospilus, Ophion: Arten von Perilissus und Mesochorus, Lophyroplectrus, Paniscus, Parabatus, Theronia).

III. Flügel und Beine.

A. Die Flügel.

Die Ichneumoniden besitzen *4 häutige Flügel* (*alae*), zwei Vorderflügel und zwei Hinterflügel. Dieselben sind in der Regel durchsichtig und irisierend. Bisweilen zeigen die Vorderflügel jedoch dunkle Flecke, Wolken oder Binden, z. B. Arten von Spilocryptus und Hemiteles; Kaltenbachia, Arotes, Arten von Xylonomus; oder sie sind ganz gelblich oder bräunlich getrübt, ja manchmal ganz dunkel (Catadelphus, Opheltes, Labrossyta, Boëthus, Chorischizus; viele Exoten). Diese Färbungen geben ein gutes Erkennungsmerkmal ab.

Die Vorderflügel sind stets größer als die Hinterflügel. Bei den Plectiscina sind sie auffallend größer als letztere und am Rande fein gewimpert. Am Vorderrande der Hinterflügel befindet sich eine Anzahl Häkchen, die in den abwärts geschlagenen Innenrand der Vorderflügel eingreifen, wodurch eine Verbindung der Flügel hergestellt wird. Diese Stelle bezeichnet man mit dem Namen *retinaculum*.

Die Flügel sind von mehr oder minder dicken Adern (von manchen Nerven genannt) durchzogen. Dicke Adern finden wir z. B. in der Tribus der Pristomerini und bei Arten von Eulimneria. Die Adern dienen zur Stütze der Flügel, sie sind hohl und enthalten Tracheengänge, haben also nebenbei den Zweck, dem Flügel Luft zuzuführen.

Die Aderung (Nervatur) der Flügel ist für die Systematik von sehr großer Bedeutung. Inbezug auf die Benennung der einzelnen Adern und Zellen gehen die Ansichten der Ichneumonologen leider auseinander; etwas mehr Einheitlichkeit darin wäre sehr von Nutzen. Thomson ist es wieder, der auch inbezug auf das Flügelgeäder eine Anzahl neuer, praktischer Bezeichnungen eingeführt hat, die allgemein gebraucht werden. Dieselben sind auch in dieser Arbeit aufgeführt.

1) Die Vorderflügel.

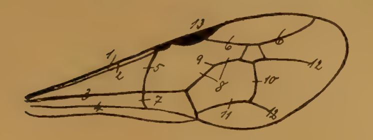


Fig. 23.

Die Adern im Vorderflügel.

1) Vorderrand- oder Costalader (costa).
2) Subkostalader (sub- oder postcosta).
3) Cubitalader (cubitus).
4) Brachialader (brachium).
5) Basalader (nervus basalis).
6) Radialader (radius).
7) Nervulus [hier interstitial].
8) Diskokubitalader (nervus discocubitalis).
9) Ramellus.
10) Rücklaufende Ader (nervus recurrens).
11) Parallelader (nervus parallelus).
12) Nervi spurii.
13) Flügelmal (stigma).

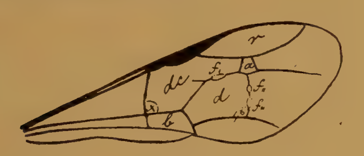


Fig. 24.

Die Zellen etc. der Vorderflügel.

a) Spiegelzelle (areola).
b) Brachialzelle (cellula brachialis).
d) Diskoidalzelle (cellula discoidalis).
dc) Diskokubitalzelle (cellula discocubitalis).
f) Fensterchen (fenestrae); f, inneres, f„ äußeres Fensterchen.
p) Hinterwinkel (postangulus).
r) Radialzelle (cellula radialis).
x) Gabel (furca).

Die dicke Ader am Vorderrande heißt die *Vorderrandader* oder die *Costalader* (*costa*); die gleich dahinter liegende und mit ihr bis zur Mitte des Flügels parallel laufende Ader heißt die *Subkostalader* (*subcosta* oder *postcosta*). An der Vereinigungsstelle beider liegt das *Rand-* oder *Flügelmal* (*stigma*).

Das *Flügelmal* ist in Gestalt sehr verschieden. Bei einigen Gruppen ist es gestreckt, d. h. lang und schmal (Ophionini, Banchini, Perispuda, Thalessa, Polyaulon), bei anderen kurz und breit (Porizonini, Synetaeris, Spudastica, Rhaestes). Daneben finden sich alle Übergänge. Die Färbung ist von Bedeutung; sie weist alle Stufen vom Gelbweiß bis zum Schwarz auf. Oft ist die Basis des Males (nach dem Thorax zu!) heller als seine Mitte und Spitze, sie kann sogar ganz weiß sein, manchmal in auffallender Weise (Phygadeuon leucostigmus, Arten von Hemiteles). Ein anderes Mal ist das Stigma an beiden Enden (Basis

und Spitze) hell, oder in der Mitte hell und dann dunkel umrandet und umgekehrt. Selten ist das Flügelmal auffallend dick (Pristomerus, Demophorus).

Aus dem Stigma tritt die *Radialader* (*radius*) hervor. Es ist von Bedeutung, ob der Radius aus der Mitte, vor derselben (Thalessa, Catoglyptus, Neleges, Sphecophaga) oder hinter der Mitte des Flügelmales austritt (Atractodes, Demophorus, Callidiotes). Die Radialader wird, wenn die fünfeckige Spiegelzelle (s. später!) darunter liegt, in 3 Teile geteilt. Der erste Teil (nach dem Stigma hin!) heißt der Basalabschnitt (abscissa prima oder basis radii), der zweite und meist kleinste Teil — der zweite Abschnitt (abscissa secunda), und endlich der dritte und gewöhnlich längste Teil — der Endabschnitt (abscissa tertia oder apex radii). Dieser letzte Abschnitt verläuft entweder gerade, oder er ist gebogen oder geschweift (geschwungen); nicht selten ist er am Ende nach innen, dem Stigma zu, umgebogen. In einzelnen Fällen ist der Radius an seiner Basis



Fig. 25.
r, + r,, + r,,,: Die 3 Radiusabschnitte
a Spiegelzelle.



Fig. 26.
Flügel von Thersilochus.
r, + r,, die beiden Radiusabschnitte
ra Radiusanhang.

auffallend verdickt oder verbreitert (Porizonini, Eremotylus, Ophion minutus), oder daselbst besonders gekrümmt (Angitia rufipes, Lathrolestes), oder geschwungen (Cymatoneura, Scolobates, Colpotrochia). Das Stück der Vorderrandader, welches sich über das Ende des letzten Radiusabschnittes hinaus erstreckt, nennt man den *Radiusanhang* (*appendix radii*). Derselbe kann sogar die Flügelspitze erreichen und ist bei Arten von Diaparsis und Thersilochus von einiger Bedeutung.

Ist die unter der Radialader liegende Spiegelzelle nicht vier- oder fünfeckig, was häufig der Fall ist, so wird die Ader nur in zwei Abschnitte zerlegt, deren Länge man dann oft miteinander vergleicht. Der Winkel, den der Radius mit dem Stigma bildet und der Winkel, den die beiden Abschnitte miteinander bilden (Synetaeris, Porizonini) werden zur Kennzeichnung von Gruppen und Gattungen manchmal mit herangezogen (z. B. bei den Campoplegini).

Das vom Radius abgegrenzte Feld (Zelle) heißt *das Radialfeld* oder *die Radialzelle* (*cellula radialis*). Die Gestalt oder Form dieser Zelle ist von einiger Bedeutung, insofern, als sie verschieden sein kann. Besonders gestreckt (lanzettlich) kommt sie bei den Paniscini vor, recht kurz, so daß sie die Flügelspitze nicht erreicht, z. B. bei den Cremastini, bei Grypocentrus und Ecphoropsis.

Die dritte Längsader im Flügel, in der Mitte verlaufend, heißt die *Kubitalader* (*cubitus, nervus cubitalis*).[1] Diese Ader ist bei den Ichneumoniden dadurch ganz merkwürdig, als sie in ihrer Mitte eine Strecke weit unterbrochen ist. Figur 27a zeigt uns, wie sie bei dieser Familie verläuft, Figur 27 b wie sie laufen dürfte, wenn sie ganz ausgebildet wäre.[2] Weiteres über diese Ader siehe später!



Fig. 27a.
Wie der Cubitus (c — c) bei den Ichneumoniden verläuft.

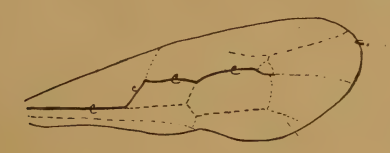


Fig. 27 b.
Wie der Cubitus (c — c — c) verlaufen würde, wenn er ausgebildet wäre. — Ich besitze ein ♀ von Euryproctus crassicornis Thoms., das auf beiden Flügeln den Cubitus voll ausgebildet zeigt (s. Figur).

Von dem Kubitus geht als erste Ader aufwärts die *Basalader* (*vena basalis* oder *nervus basalis*). Man rechnet derselben den aus Figur 27 b ersichtlichen kleinen Teil des Kubitus zu, so daß sie sich somit von dem Anfang des Stigmas bis zu dem Ende des ersten, wagerechten Abschnitts der Kubitalader erstreckt. Die Basalader verläuft verschieden, entweder ist sie gerade oder mehr oder minder stark gebogen. Sie bildet mit dem Kubitus nach dem Flügelinnern hin einen Winkel, den man mit dem Ausdruck *Gabel* (*cubiti furca*) bezeichnet. Die Größe dieses Winkels ist, da die Basalader verschiedene Stellungen gegen die Kubitalader bei den Ichneumoniden einnimmt, dementsprechend verschieden. So steigt die Basalader bisweilen recht steil auf und ist dabei oft stark gekrümmt (Angitia, Homotropus, Bassus), ein ander Mal verläuft sie unter recht spitzem Winkel.

Die 4. Längsader ist die *Brachialader* (*nervus brachialis* oder *vena brachialis*, *brachium*). Sie ist keinen Veränderlichkeiten unterworfen. Zwischen ihr und dem Kubitus befindet sich eine kleine Querader, die für die Systematik von Bedeutung ist. Es ist der *nervulus*, früher

[1]) Morley und Kokujew bezeichnen diese Ader als *nervus medius* (Medial- oder Mittelader). Diese Bezeichnung würde mit der bei den Tenthrediniden und Apiden gebräuchlichen übereinstimmen.

[2]) Bem.: Wenngleich ich der Meinung bin, daß inbezug auf die Benennung des Flügelgeäders noch manche Verbesserung am Platze ist, so habe ich in der Folge, um jede weitere Verwirrung zu vermeiden, die von Thomson und Schmiedeknecht gebrauchten Bezeichnungen beibehalten.

nervus transversus ordinarius (bei Thomson) genannt.[1]) Steht der Nervulus in der Verlängerung der Basalader (nach hinten hin), so nennt man ihn interstitial (interstitiell). Manchmal steht er jedoch vor der Gabel, dann bezeichnet man ihn als antefurkal (ante furcam), z. B. bei Ephialtes antefurcalis, Idiolispa, Arten von Ophion, Taschenbergia, wenn dahinter, als postfurkal (post furcam), z. B. bei Paniscus, Goniocryptus, Arten von Stiphrosomus. Die Richtung des Nervulus ist nicht immer gleich, bisweilen ist er sehr schräg (schief) gestellt (Synetaeris, Phobocampe, Spudastica, Rhaestes).

Die hinter dem Nervulus liegende Zelle heißt die *Brachialzelle* (*cellula brachialis*). Sie ist in der Regel hinten geschlossen, in ganz seltenen Fällen hinten offen (einzelne Arten von Hemiteles, Sathropterus, Aneuclis). Ihre Gestalt ist verschieden und daher von Bedeutung.

Bei einigen Gattungen der Tribus Anomalini ist sie nach außen hin erweitert und bildet ein charakteristisches Merkmal für dieselben (Habronyx, Aphanistes, Anomalon). Die Außenader der Brachialzelle verläuft gewöhnlich unter spitzem Winkel gegen die Brachialader, selten steht sie senkrecht oder fast senkrecht darauf (Arten von Meloboris, Gonotypus), ganz selten bildet sie einen stumpfen Winkel.

Von dieser Außenader der Brachialzelle geht eine Ader aus, die man mit dem Namen *Parallelader* (*nervus parallelus* bei Thomson) bezeichnet.[2]) Diese Ader kann vor, hinter oder aus der Mitte der Hinterrandader der Brachialzelle austreten, ein Merkmal, das bei Beschreibungen häufig angegeben wird. Ja, sie kann sogar aus dem oberen Winkel dieser Zelle entspringen, so daß sie mit der vorderen Ader in einer Richtung liegt; dann ist die Parallelader interstitial (Atrometus).

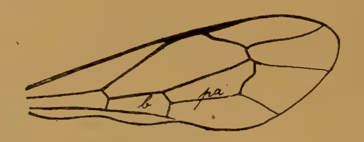


Fig. 28.
Vorderflügel von Anomalon cerinops Grav. Die Parallelader (pa) tritt aus der Mitte der Brachialzelle (b) aus.

Vor der Brachialzelle und außerhalb der Basalader liegt die *Diskokubitalzelle* (*cellula discocubitalis*). Sie besteht aus der vereinigten 1. Diskoidal- und der 1. Kubitalzelle. Hier ist die Stelle, wo die Kubitalader (wie bereits früher erwähnt) eine Strecke weit ausgelöscht ist. Infolge Fehlens der trennenden Ader ist die

---

[1]) Morley bezeichnet diese kleine Querader als »the lower portion of the basal nervure«. Wegen der verschiedenen Stellung dieser Ader halte ich diese Bezeichnung nicht für gut.

[2]) Morley hat für diese Ader die gute Bezeichnung anal nervure = Analader.

1. Kubitalzelle nicht abgegrenzt, sondern mit der dahinter liegenden Diskoidalzelle verschmolzen. Die diese große Zelle nach außen abgrenzende Ader wird *Diskokubitalader* (*nervus discocubitalis*) genannt. Sie ist aus einer Vereinigung der 1. Diskoidalader mit der Fortsetzung der Kubitalader entstanden. Meistens stoßen diese beiden Adern unter einem Winkel zusammen, wobei sich dann gewöhnlich noch ein Rest der die 1. Diskoidal- und die 1. Kubitalzelle trennenden Ader, vom Kubis herstammend, zeigt. Dieses Rudiment nennt man den *Aderast* (*ramellus*). Man sagt dann: die Diskoidalader ist winklig gebrochen und mit Aderast. Der Ramellus ist manchmal lang, manchmal nur angedeutet (punktförmig). Für eine Anzahl Gattungen ist das Vorkommen des Ramellus charakteristisch (Cryptus, Exetastes, Leptobates).

In vielen Fällen geht auch die Diskoidalader glatt in die Kubitalader über. In solchem Falle ist natürlich eine Unterscheidung der beiden ausgeschlossen.



Fig. 29.
Flügel mit deutlichem Ramellus (r) (Exetastes).

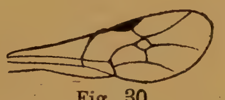


Fig. 30.
Flügel ohne Ramellus (Mesochorus).

Die Diskoidaladern bezeichnet man auch wohl mit dem Ausdruck *rücklaufende Adern* (*nervi recurrentes*). Nun haben die Ichneumoniden im ganzen 2 Diskoidal- oder rücklaufende Adern, von denen die oben erwähnte die erste rücklaufende Ader sein würde. Da nun aber diese 1. Diskoidal- oder rücklaufende Ader oftmals von der folgenden Kubitalader gar nicht zu trennen ist, so wendet man für alle Fälle am besten den kombinierten Namen Diskokubitalader an. Dadurch fällt bei den Ichneumoniden die Bezeichnung „erste rücklaufende Ader" fort und benennt man dafür die 2. rücklaufende Ader (s. später!) kurz und allein als „rücklaufende Ader"[1]). — Nicht selten vergleicht man den Verlauf der Diskokubitalader mit dem der Basalader, und sagt dann: die Diskokubitalader läuft mit der Basalader parallel oder sie konvergiert oder divergiert mit letzterer. — Bei einigen Gattungen finden sich in der Diskokubitalzelle *Hornflecke* (*maculae membranaceae*), entweder 2 oder auch nur 1, z. B. bei Enicospilus, Lophyroplectus.

Die wichtigste aller Zellen ist die kleine *2. Kubitalzelle*. Sie wird kurzweg *Spiegelzelle* (*areola*) genannt. Ihr Vorhandensein oder Fehlen, ihre Gestalt und Größe bilden ein sehr wichtiges Einteilungsmerkmal. Vielfach hat die Areola die Form eines Fünfecks, ist also pentagonal (Ichneumoninae und Cryptinae mit einigen Ausnahmen; Pseudocryptus). Die beiden Seitenadern dieser Zelle bezeichnet man als *Kubitalqueradern*. Dieselben laufen entweder parallel (Hygrocryptus, Pycno-, Spilo- und Hoplocryptus)

[1]) S. meine Arbeit darüber in der Deutsch. Ent. Zeitschr. 1913, p. 72.

oder sie nähern sich einander nach vorn dem Radius zu. Bisweilen treffen sie sich auf der Radialader, so daß die Areola dann einem Trapeze oder Trapezoide gleicht. Man bezeichnet eine solche Spiegelzelle dann wohl mit dem allerdings nicht ganz korrekten Ausdrucke „vorn geschlossen" (Arten von Platylabus). Bei etlichen Gattungen fehlt die äußere Querader der Spiegelzelle ganz (Hemimachus, Epitomus, Hemiteles, ♂♂ von Pezomachus), man nennt die Spiegelzelle dann offen, oder die Außenader ist dünn oder undeutlich (Arten von Hemiteles).



Fig. 31.
Verschiedene Formen der Areola (fünf- und viereckig). a Seiten parallel; b Areola nach vorn verengt; c Areola vorn »geschlossen«; d Areola mit fehlender Außenader (Hemiteles); e Viereckige Areola (Mesostenus); f Viereckige Areola (Nematopodius).



Fig. 32.
Die dreieckige Areola (a)
1) gestielt; 2) nicht gestielt oder sitzend.

Ein anderes Mal ist die Spiegelzelle viereckig (quadratisch, quer rechteckig) und klein; so bei der Tribus der Mesostenini und bei Perosis. Die Mesostenini haben viele Vertreter in den Tropen, bei denen sich die viereckige Areola in verschiedenster Form zeigt.

Treffen sich die beiden Kubitalqueradern im Radius und verschwindet der hintere stumpfe Winkel der Areola, so daß die Kubitalader eine gerade Linie bildet, so haben wir die *dreieckige* Spiegelzelle, die gleichfalls oft angetroffen wird.

Treffen sich die beiden Queradern schon vor dem Radius, so entsteht die *gestielte Spiegelzelle* (areola petiolata), im anderen Falle heißt dieselbe *ungestielt* oder *sitzend* (areola sessilis). Die Areola

kann verschieden lang gestielt sein, bei einigen Gattungen und Arten recht lang (Taschenbergia, Syzeuctes; Exochus curvator Grav.). Die Form der (meist) gestielten Spiegelzelle ist sehr variabel. Bei einigen Gattungen ist sie auffallend breit, ja rhombisch (Mesochorus, Dyspetes, Metopius, Tylocomnus), oder groß, wobei sie ein großes, verschobenes Viereck bildet (Odinophora, Exetastes, Perithous). Bei manchen Ichneumoniden fehlt die Areola ganz, ist auch nicht in der Anlage vorhanden und wird nur durch eine einzige mehr oder minder lange Querader, die **1.** Kubitalquerader, vertreten. Diese eine vorhandene Querader nennt man dann einfach *Kubitalquerader*; Thomson hat dafür die Bezeichnung *nervus areolaris.* — Man vergleicht die Länge dieser Ader wohl mit ihrem Abstande von der (2.) rücklaufenden Ader (s. später!). Es kann dann der nervus areolaris gleich der Länge des Abstandes, oder länger oder kürzer als dieser sein (Tribus Thymaridina). Schließlich kann sich die Kubitalader dem Radius so nähern, daß beide sich berühren. Dann erscheint der nervus areolaris nur noch als ein Punkt (Proclitus, Pantisarthrus). Bei der Gattung Endurus Rond. (= Crypturus Grav.) tritt der Fall ein, daß Kubitus und Radius eine Strecke lang zusammen laufen.

Bei den Ichneumoniden kommt es vor, daß dieselbe Art mit und ohne Spiegelzelle auftritt, d. h. die äußere Querader ist entweder vorhanden oder teilweise oder ganz erloschen. Solches ist der Fall z. B. bei Arten von Homotropus, Hadrodactylus, Eclytus, Polyblastus, Mesoleius und Hypamblys. Beim Anfänger kann dadurch beim Bestimmen leicht Verwirrung hervorgerufen werden. Es ist deshalb nötig, daß solche Arten gegebenenfalls zweimal in der Bestimmungstabelle aufgeführt werden.



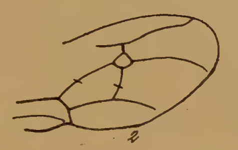


Fig. 33.

1) die rücklaufenden Adern von einander entfernt;
2) „ „ „ einander genähert.

Die in die Areola von hinten her einmündende Ader ist die *2. Diskoidal-* oder die *2. rücklaufende Ader.* Wie schon vorher erwähnt, nennt man sie kurz die *rücklaufende Ader* (*nervus recurrens*). Diese Ader fehlt z. B. der den Ichneumoniden am nächsten stehenden großen Gruppe der Braconiden.[1]) Bei einigen Gattungen kommt es vor, daß beide rücklaufenden Adern in die Diskokubitalzelle münden (Arotes, Tribus Ophionini). Bisweilen vergleicht man die beiden rücklaufenden Adern auch inbezug auf die Richtung, die sie zu

[1]) Schmiedeknecht gebraucht in dem unlängst erschienenen Werke »Die Insekten Mitteleuropas« (Band 2) für diese Schmarotzerfamilie die deutsche Bezeichnung: Brackwespen.

einander einnehmen. Man sagt dann entweder: sie sind einander genähert oder sie sind (wenig oder weit) von einander entfernt.

Die durch die rücklaufende Ader außen begrenzte Zelle heißt die *2. Diskoidalzelle* oder kurz die *Diskoidalzalle* (*cellula discoidalis*), da die 1. Diskoidalzelle in der Diskokubitalzelle aufgeht. Ihre Gestalt ist sehr verschieden und richtet sich danach, wie die begrenzenden Adern verlaufen, insbesondere, welche Richtung die rücklaufende Ader hat. Diese kann aus der Spiegelzelle verschieden austreten, entweder entspringt sie aus der Mitte, oder vor oder hinter derselben. Solches ist manchmal wichtig anzugeben (Angitia, Sagaritis, Mesochorus, Campoplex). Ja, die rücklaufeude Ader kann auch ganz aus der Hinterecke der Areola austreten.

Fehlt die Spiegelzelle ganz, so haben wir, wie schon erwähnt, häufig den nervus areolaris, auch Kubitalquerader genanut, an ihrer Stelle. Auch zu dieser Ader kann die rücklaufende Ader verschieden stehen. Entweder tritt sie außerhalb derselben hervor oder sie steht in der Verlängerung dieser Ader nach hinten hin, ist in diesem Falle also interstitial (Barylypa, Erigorgus, Acanthostoma).

Die rücklaufende Ader bildet mit der Parallelader einen Winkel von verschiedener Größe. Man bezeichnet diesen Winkel als den unteren Hinterwinkel der Diskoidalzelle.[1]) So findet man spitze Winkel z. B. bei Phygadeuon, Stylocryptus, Leptocryptus, Polyclistus, rechte bei Caeno- und Trichocryptus, Dyspetes, Arten von Campoplex, stumpfe bei Plecto- und Microcryptus, Cubocephalus, Arten von Cremastus usw.

Die von der Areola nach dem Flügelrande hin verlaufende Ader und die Fortsetzung der Parallelader über den Hinterwinkel der Diskoidalzelle hinaus nennt man zusammen die *nervi spurii.* Sie sind in systematischer Hinsicht von ganz geringer Bedeutung.

In dem Flügelgeäder findet man an verschiedenen Stellen lichte Flecke in den Adern, die durch fehlende Hornsubstanz hervorgerufen werden. Man hat auch diese in der Systematik verwandt. Thomson hat sie mit dem Namen *fenestrae* (*Fensterchen*) bezeichnet. Sie finden sich auf der Diskokubitalader und auf der rücklaufenden Ader. Im ersten Falle heißt der helle Fleck inneres Fensterchen (fenestra interna), im anderen äußeres Fensterchen (fenestra externa). Bei letzterem kommt es vor, daß der Fleck durch einen hornigen Punkt in zwei Teile zerlegt ist, welches Vorkommen zur Unterscheidung verwandt wird (Phygadeuon, Metopius).

Vor der Basis der Flügel liegen die *Flügelschüppchen* (*tegulae, squamulae*). Sie dienen zum Schutze der Flügel. Die Farbe der Tegulae ist verschieden, manchmal sind sie zweifarbig. Die Flügelschüppchen werden in Beschreibungen oft erwähnt und

---

[1]) Bei der häufigen Erwähnung dieses Winkels halte ich die Einführung einer kürzeren, praktischen Bezeichnung für denselben für sehr am Platze. Ich schlage vor, diesen Winkel kurz den *Hinterwinkel (postangulus)* zu nennen.

dient ihre Färbung mit als Einteilungsmoment. — Bisweilen ist auch die *Wurzel* (*radix*) oder die *Basis* der Flügel gefärbt; sie erscheint dann auffallend hell (weiß).

2) Die Hinterflügel.

Im Hinterflügel ist die Aderung einfacher. Von Wichtigkeit ist hier zunächst der *Radius*, der hier nicht wie beim Vorderflügel am Vorderrande ausmündet, sondern nach dem Außenrande hin verläuft. Das Basalstück des Radius, das durch die kleine, dahinter liegende Querader abgegrenzt wird, heißt kurz der *Radiusabschnitt* (*abscissula radii*). Die Querader ist die *rücklaufende Ader* des Hinterflügels (*nervus recurrens*). Wichtig ist der Längenunterschied zwischen dem Radiusabschnitt und der rücklaufenden Ader, z. B. bei Ephialtes und Campoplex; meistens ist der erstere länger.

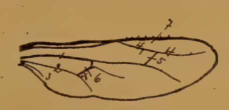


Fig. 34.

1) Cubitalader (cubitus).
2) Brachialader (brachium).
3) Humeralader (humerus).
4) Radialader (radius), davon 4_1 der Radiusabschnitt (abscissula).
5) Rücklauf. Ader.
6) Nervellus [hier postfurkal und vor der Mitte gebrochen].
7) Retinaculum.
x) Gabel (furca).

Die mittlere Längsader heißt analog derjenigen im Vorderflügel die *Kubitalader* (*cubitus*).[1]) Der Verlauf dieser Ader ist von systematischer Bedeutung. Die Kubitalader ist entweder an der Basis schwach gebogen, was meistens der Fall ist, oder sie ist daselbst mehr oder weniger auffallend gekrümmt (viele Cryptinae, Plectiscini, Trichomma). Der Kubitus kann an der Basis auch erloschen sein, welches Merkmal mit zur Trennung von Gattungen benutzt wird (Exolytus, Cremastus, Porizonini, Phrudus).

Die folgende Längsader ist, entsprechend dem Vorderflügel, die *Brachialader* (*brachium*). Von größter Bedeutung bei allen Ichneumoniden ist die kleine Querader zwischen der Kubital- und der Brachialader, von Thomson der nervus transversus ordinarius oder kurz der *nervellus* genannt. Der Nervellus kann gebrochen (gekniet), und nicht gebrochen (gerade) auftreten (nervellus fractus oder nervellus haud fractus). Ist er gebrochen, so schickt er meist von der gebrochenen Stelle eine Längsader aus. Je nachdem, wo der Nervellus gebrochen ist, tritt diese Ader vor, in oder hinter der Mitte aus. Bei einigen Gattungen zweigt sich die Längsader weit vor der Mitte ab (Tribus Banchini, Arten von Pimpla und Ephialtes, Thalessa), bei anderen tief unten.

---

[1]) Cl. Morley bezeichnet dieselbe entsprechend dem Vorderflügel als medius.

Der Nervellus bildet mit der Brachialader nach innen einen Winkel, die *Gabel* (*brachii furca*) genannt. Die Richtung des Nervellus zu dieser Gabel ist von großer Bedeutung. Ist der Nervellus (vorn) schief nach innen gestellt (und dann meist hinter der Mitte gebrochen), so bezeichnet man seine Stellung als antefurkal (nervellus antefurcalis), z. B. bei Pyracmon; ist er dagegen (vorn) schräg nach außen gerichtet (und dann meist vor der Mitte gebrochen), so ist er postfurkal (nervellus postfurcalis). Zwischen beiden steht der nervellus oppositus oder verticalis, der dann ungebrochen und häufig ohne ausstrahlende Längsader ist (Tylocomnus, Mesochorus). Einige Gattungen zeichnen sich durch eine besonders schräge Lage sowohl des Nervellus als des Nervulus aus (Synetaeris, Phobocampe, Rhaestes).



Fig. 35.

1) Nervellus antefurkal;
2) Nervellus oppositus;
3) Nervellus in der Mitte gebrochen;
4) Nervellus postfurkal.

Die letzte, kurze Ader heißt die *Humeralader* (*humerus*). Sie hat weiter keine Bedeutung.

Nicht alle Ichneumoniden besitzen wohlausgebildete Flügel. Bei den Weibchen einiger Gattungen sind sie verkürzt (stummelartig) oder rudimentär, z. B. bei Arten von Spilocryptus, Microcryptus und Phygadeuon, bei Plectocryptus scansor und Ichneumon latrator var. means Grav. Bei der Unterscheidung der Arten gibt man an, wie weit die rudimentären Flügel sich nach hinten erstrecken. Bei den ♀♀ der Gattung Pezomachus fehlen die Flügel ganz, auch eine Anzahl Männchen dieser Gattung ist ungeflügelt. Diese Tierchen erinnern dadurch sehr an Ameisen.

Bem. Es kommt bei Ichneumoniden vor, daß einmal eine Ader im Flügel ganz oder teilweise fehlt („ausgelöscht" ist) oder im Gegenteil eine sonst fehlende Ader mehr oder minder weit ausgebildet ist. So wurde bereits die Ausbildung der vollständigen Kubitalader bei Euryproctus crassicornis Thoms. (Fig. 27b) erwähnt, ebenso das Auftreten und Fehlen der Außenader bei der Spiegelzelle mancher Ichneumonidenarten. Bei einem meiner Weibchen von Stiphrosomus ambulator Thunb. ist nur das Anfangsstück der Diskokubitalader, also der Teil nach der Flügelbasis zu, ausgebildet, alles andere fehlt. Bei einigen anderen Ichneumonidenarten findet

sich der Ramellus ungewöhnlich verlängert vor, so daß er sich ziemlich weit in das Diskokubitalfeld hinein erstreckt. Weiter habe ich ein ♂ von Catoglyptus fortipes Grav., bei dem auf beiden Vorderflügeln die rücklaufende Ader vollkommen fehlt, so daß ein Unkundiger dieses Tier dadurch leicht bei den Braconiden einreihen dürfte. Solche und auch andere Abweichungen sind indes (mit Ausnahme der Außenader der Spiegelzelle) Seltenheiten; sie sind in den meisten Fällen als Mißbildungen, in selteneren Fällen als Rückbildungen anzusehen. Für manchen Forscher sind aber auch solche Sachen von Interesse.

B. Die Beine.

Die Ichneumoniden besitzen 3 Beinpaare, die man als die vorderen, mittleren und hinteren Beinpaare unterscheidet. Die beiden vorderen Paare faßt man unter dem Namen Vorderbeine zusammen, da sie sich in Färbung und Größe ähneln. Die Hinterbeine weichen darin von ihnen ab und werden sie deshalb gesondert beschrieben. An jedem Beine unterscheidet man die Hüfte, die beiden Schenkelringe, den Schenkel, das Schienbein und den Fuß, der aus 5 Gliedern besteht. Die Beine entsprechen im allgemeinen der Größe des Insektes, bisweilen sind sie auffallend verlängert, besonders die hinteren (Procinetus, Himertus, Barytarbes, Tribus Pristomerini).



Fig. 36.
a Hüfte; b die beiden Schenkelringe; c Schenkel; d Schienbein; e Fuß; d, Sporen; e, Klauen; e,, Haftläppchen; f Knie.

Die *Hüften* (*coxae*) sind zumeist glänzend und punktiert. Bei Blaptocampus zeigt sich an den Vorderhüften ein Querkiel. An der Unterseite der Hinterhüften findet sich zuweilen eine *Bürste* (*scopula*), eine auffallende Vereinigung von Haaren (viele Arten von Ichneumon). Auch Leisten, die bisweilen in einen Zahn auslaufen (Phaeogenes) oder ein Zahn allein (Ichneumon culpator Schrk. ♀) oder zwei Zähne (Phaeogenes) treten auf. Sehr selten findet sich ein (starker) Zahn an der Außenseite der Mittelhüften (Ephialtes mesocentrus Grav. ♂). In besonderen Fällen wird auch eine mehr oder minder starke Punktierung (Arten von Ichneumon) oder Körnelung (Pimpla stercorator F., Helictes) an der Unterseite der Hinterhüften zur Unterscheidung verwandt. Die Hinterhüften sind selten auffallend erweitert (Phaenolobus, Gunomeria) oder verlängert (Collyria). Bei Ichneumon fumipennis Grav. finden sich an der Unterseite 3—4 erhabene Längsstreifen.

Bei den *Schenkelringen* (*Trochanteren*) unterscheidet man als Basal- oder erstes Glied den *trochanter*, als zweites den *trochantellus*. Die Trochanteren sind im allgemeinen von normaler Bildung. Einzeln tritt der hintere Trochantellus knotenartig verdickt auf (Arten von Olesicampe), oder er ist groß, unten flach oder leicht ausgehöhlt und gerandet (Arten von Trematopygus, Listrocryptus spatulatus S. Brauns).[1] Bei Habronyx und Atrometus ist der Trochanter fast doppelt so lang wie der Trochantellus.

An die Schenkelringe schließt sich der *Schenkel* (*femur*). Die Schenkel sind bei den Ichneumoniden von verschiedener Beschaffenheit und ihre Skulptur ist für manche Gattung charakteristisch. So sind die Hinterschenkel bei einigen Genera mit einem kräftigen Zahn ausgerüstet (Odontomerus, Pristomerus). Bei der letztgenannten Gattung sind die Schenkel zwischen diesem Zahn und der Spitze noch fein kerbzähnig. Bei einigen ♂♂ von Pimpla sind die Vorderschenkel an der Unterseite ausgebuchtet oder wie ausgenagt, bei Colpomeria sind selbige verdickt und von der Mitte bis zur Spitze allmählich verschmälert und an der Unterseite wie ausgerandet. Etliche Gruppen zeichnen sich dadurch aus, daß sie verdickte Hinterschenkel besitzen (Tribus Acoenitini; Erromenus, Theronia, Catoglyptus, Gunomeria), die auch breitgedrückt sein können (Tribus Exochini). Bisweilen sind dieselben auffallend kurz und kräftig (Arten von Ichneumon, Platylabus und Tryphon). Ganz selten wird auf die Punktierung der hinteren Schenkel Rücksicht genommen. — Da, wo die Schenkel mit den Schienen zusammenstoßen, haben wir (analog wie beim Menschen) das *Knie*. Diese Bezeichnung kommt nur für die Färbung in Betracht, indem die Vorder- oder Hinterkniee, schwarz, rot oder gelb gezeichnet sein können.

Auf den Schenkel folgt das *Schienbein* oder die *Schiene* (*tibia*). Die Tibien treten gleichfalls hin und wieder verdickt auf, so die Vorderschienen bei den ♀♀ von verschiedenen Arten von Ichneumon, bei Brachycentrus, Hygro- und Hoplocryptus; bei einigen Arten von Phygadeuon, bei Xylonomus u. a., die Hinterschienen bei Mevesia, Acrotomus und der Tribus der Plectiscini. Die hinteren Schienen sind dann oft an der Basis verengt oder eingeschnürt; bei Xylonomus praecatorius F. sind sie verdickt und unterhalb der Basis ausgerandet. Sehr selten sind die Vorderschienen an der Basis gekrümmt (Colpomeria) oder nach außen gebogen (Pimpla sagax Htg. ♂) oder an der Spitze außerhalb mit einem Zahn versehen (Polyrhysia). Bei Ephialtes mesocentrus Grav. ♂ sind die vordersten Schienen an der Innenseite ausgerandet, bei einigen Arten von Odontomerus zeigen die Mittelschienen der ♀♀ eine Ausbuchtung und sind an der Basis wie gedreht.

Alle Schienen besitzen am Ende für gewöhnlich *2 Sporne* oder *Sporen* (*calcaria*), die häufig an Länge einander gleich sind. Nur einen Sporn an den Mittelschienen hat die Gattung Nototrachys. Keine Sporen an den Hinterschienen oder höchstens einen sehr kurzen

---

[1]) Siehe Zeitschr. f. Hym. u. Dipt. 1905, p. 134.

hat als Charakteristikum die Gruppe der Ctenisc ini. Bei Periope ist an den Hintertibien nur 1 deutlicher Sporn vorhanden. Die Länge der Sporen an den hinteren Schienen gibt auch ein gutes Merkmal zur Unterscheidung ab; man vergleicht sie entweder untereinander, oder den äußeren oder inneren Sporn mit der Breite des Schienenendes. So können die Sporen, wenn sie beide gleich lang sind, länger (Aphanistes, Habronyx) oder kürzer (Agrypon, Labrorychus) als die Schienenbreite sein. Sind die Sporen der Hinterschienen ungleich lang, so vergleicht man die Länge des äußeren Sporns (selten des inneren) mit der Breite des Schienenendes (Exochus) Man vergleicht die Länge der Sporen auch mit derjenigen des 1. Hintertarsengliedes. Manchmal überragt der längere Sporn die Mitte dieses Tarsengliedes und dient dieses Merkmal dann zur Unterscheidung verschiedener Gruppen (Gattung Mesoleius und Verwandte). In seltenen Fällen zeichnen sich die Hintersporen dadurch aus, daß sie gekrümmt sind (Porizon) oder daß sie eine besondere Färbung haben (z. B. weiß sind).

Die Schienen sind behaart, die hinteren manchmal mit auffallend langen Haaren oder steifen Borstenhaaren besetzt, oder gar gedörnelt (Plectocryptus, Arten von Stylocryptus, Porizon, Hyperacmus). Bisweilen finden sich an den Hinterschienen auffallende Zeichnungen. So sind die ersteren z. B. unmittelbar an der Basis weiß geringelt (Arten von Spilocryptus, Meniscus piceator Thunb., Eulimneria) oder gelb (Acrotomus). Bei anderen sind sie in der Mitte breit weiß und an Basis und Spitze verdunkelt (Synomelix, Zemiophorus), oder sie sind gar dreifarbig (weiß oder gelb, schwarz und rot), z. B. bei Arten von Pimpla und von Bassus. Es kommt auch vor, das die Hinterschienen in folgender Weise gezeichnet sind: Basis hell (weiß oder gelb), danach ein schmaler dunkler Ring, darauf in der Mitte ein breiterer heller Ring und endlich die Spitze dunkel (Arten von Glypta und Angitia). Zuweilen ist die Innenseite der Schienen anders gefärbt als die Außenseite.

Der *Fuß* (*tarsus*) besteht bei allen Ichneumoniden aus 5 Gliedern. Das erste Glied ist gewöhnlich das längste; es heißt bei den Hintertarsen die *Ferse* (*metatarsus*). Sehr selten ist dieses eine Glied so lang oder länger als die übrigen vier zusammen (Endurus, Heteropelma), meist nehmen die Glieder nach dem Ende hin an Länge ab. Das 1. Glied der Vordertarsen ist gleich unterhalb des Schienbeins ausgerandet und bildet mit dem Sporn der Schiene eine vorzügliche Einrichtung zum Reinigen der Fühler. Bei Ichneumon haemorrhoidalis Grav. ♂ ist dieses erste Glied an der Spitze innen mit einem Höcker versehen.

Nicht selten sind die Hintertarsen auffallend verdickt (Tribus Anomalini; Scolobates) oder verbreitert (Arten von Ichneumon), oder endlich gar nach dem Ende hin verdünnt (Spudaea) Bei Hygrocryptus ist das 4. Tarsenglied tief eingeschnitten, bei Acroricnus das Endglied der Hintertarsen vor dem Ende mit 4 Dornen.

An seiner Basis ist der Metatarsus manchmal hell gezeichnet, zuweilen auch die folgenden Glieder ebenda (Eulimneria, Casinaria,

Glypta). Nicht selten bemerkt man in der Mitte des hinteren Fußes einen weißen Ring, indem ein, zwei oder drei Glieder daselbst ganz weiß sind. Oftmals sind dann die Fühler, besonders bei den ♀♀, zugleich auch weiß geringelt (Exetastes, Euryproctus, Arten von Barytarbes). Zuweilen sind die ganzen Hintertarsen hell (weißlich, rötlich), z. B. bei Arten von Mesochorus, Ophion.

Das letzte Fußglied heißt das *Klauenglied* (*unguis* oder *onychium*). Bisweilen ist es, besonders an den Hinterbeinen, lang und kräftig ausgebildet („Schilfbewohner"), so z. B. bei Arten von Pimpla, bei Hadrodactylus, Catoglyptus, Hygrocryptus, oder es ist normal lang und nur breiter als das vorletzte Glied (Pristomerus, Arten von Phygadeuon). Oft ist es auch ganz klein und unscheinbar. Man vergleicht zur Unterscheidung gelegentlich dieses 5. Glied mit dem vorhergehenden inbezug auf seine Länge und sagt dann: Glied 5 länger oder nicht länger, manchmal deutlich kürzer als das vierte (Glypta).

An dem Klauengliede sitzen die beiden *Klauen* (*unguiculi*), die mehr oder minder stark gekrümmt sind und gewöhnlich an der Entwicklung des Klauengliedes teilnehmen, d. h. ist letzteres groß und gut entwickelt, so sind es auch die Glieder (Scopesus, Himertus u. a.). Die Klauen sind entweder einfach, oder mehr oder minder stark mit borstigen Haaren oder mit Kammzähnen besetzt. Im letzteren Falle sagt man: die Klauen sind gekämmt. Dies gibt in vielen Fällen ein gutes Unterscheidungsmerkmal ab. So finden sich mehr oder minder stark gekämmte Klauen bei: Subtribus Polyblastina und Subtribus Scolobatina, Listrodromus, Aphanistes, Odinophora, Mesochorus, Cteno- und Xaniopelma, Prionopoda, Lathrolestes). Bisweilen besitzen sie auch einen deutlichen Zahn (Arten von Pimpla; Acoenites), sehr selten sind sie vor der Mitte gespalten (Arotes).

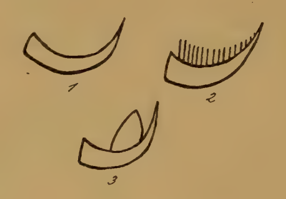


Fig. 37.

Klauen

1) einfach 2) gekämmt 3) mit Zahn.

Zwischen den Klauen sitzt das *Haftläppchen* (*pulvillus*). Es kann von verschiedener Länge sein. Manchmal überragt es die Klauen, oft sogar sehr bedeutend (Orthocentrus, Stenomacrus), oder es ist von gleicher Länge oder kürzer oder sehr kurz (Agriotypus armatus, Exetastes tomentosus Grav.).

IV. Der Hinterleib.

Der *Hinterleib* (*abdomen*) ist der letzte Abschnitt des Insektenkörpers. Er besteht aus Ringen. Jeder Ring (Segment, *Tergit*) setzt sich aus einer Rückenplatte (Dorsaltergit) und einer Bauchplatte (Ventraltergit oder *Sternit*) zusammen, wobei die Rückenplatte noch auf die Bauchseite übergreift und die Bauchplatte zum Teil überdeckt. Die einzelnen Segmente sind durch häutige Membranen miteinander verbunden, doch sind diese im allgemeinen nicht sichtbar, da die Segmente ineinander geschoben sind, höchstens macht sich am Ende des 7. Rückensegmentes ein weißes Häutchen bemerkbar.

Die Form des Hinterleibes ist mehr oder weniger gestreckt, besonders bei den ♂♂. Bisweilen ist der Leib von ovaler (Stilpnus, Phrudus) oder elliptischer, seltener von lanzettförmiger oder zylindrischer Gestalt (Ephialtes, Clistopyga). In den meisten Fällen ist das Abdomen deprimiert, d. h. von oben her nach unten zusammengedrückt; bei anderen Tieren ist es komprimiert, d. h. von den Seiten her zusammengedrückt. Dieses letzte Merkmal ist für gewisse Gruppen charakteristisch (Tribus Ophionini, Anomalini, Paniscini, Cremastini). Die Kompression kann so weit gehen, daß der Hinterleib kielartig (Tropistes) oder messerförmig zusammengedrückt ist (Asyncrita, Phthorima, Saotis = ♀♀). Bei einigen Gattungen ist der Hinterleib keulenförmig (Casinaria, Acrotomus, Smicroplectrus, Otoblastus), bei anderen birnförmig (♀♀ von Stiphrosomus und Rhaestes; Sphinctus) oder er ist gleichmäßig nach hinten erweitert (Euryproctus, Himertus).

Der Hinterleib ist von verschiedener Skulptur: glänzend, glatt, ganz oder teilweise fein oder grob punktiert oder gerunzelt, fein querrissig, mehr oder minder stark behaart, mit Kielen und Eindrücken oder ohne solche, mit ganz feiner Skulptur usw. Die mehr oder weniger dichte Behaarung und Punktierung ist von Förster als wichtiges Moment zur Unterscheidung der Artgruppen bei der Gattung Pezomachus verwandt worden.[1]) Bei den ♂♂ von Thalessa und bei der Gattung Homaspis sind die letzten Rückensegmente, bei letztgenannter auch die letzten Bauchsegmente, deutlich ausgerandet. Eine Ausrandung der Rückensegmente, gewöhnlich des 6. und 7., finden wir auch bei Arten von Omorgus, Nemeritis, Angitia, Cremastus. Bei den meisten ♀♀ von Thalessa greift der Seitenrand schuppenartig über das nächste Segment. Bei Xenoschesis (Tribus Banchini) ist das 8. Rückensegment zusammengedrückt und zugespitzt und oben mit einem elliptischen Längsschlitz versehen.

Die Zahl der Rückensegmente beträgt 8, doch ist das letzte Segment (pygidium) nur in seltenen Fällen sichtbar (Hypomecus, Exephanes). Die Anzahl der Bauchsegmente beträgt beim ♀ 6, beim ♂ 8. Die einzelnen Segmente sind von verschiedener Form und Größe. An der Unterseite des Abdomens findet sich eine Mem-

[1]) *A. Förster:* Monographie der Gattung Pezomachus Grav., 1851.

bran, die *Bauchfalte* (*plica ventralis*) genannt. Sie besteht aus einer hautartigen Masse, die sich im Tode bei den vorderen Segmenten in einen Längskiel zusammenzieht. So haben wir bei den ♂♂ von Ichneumon das 2. — 4. Segment mit einer solchen Falte, bei denen von Amblyteles nur die Segmente 2 und 3, in seltenen Fällen auch das vierte. Bei Scolobates ist der Bauch sehr weich; im Tode bildet sich eine starke Bauchfalte, wodurch der Hinterleib gegen das Ende stark zusammengedrückt erscheint. Einen gleichfalls recht weichen Hinterleib besitzt Boëthus, der nach dem Tode einschrumpft und dadurch ein unschönes Aussehen erhält. Die Farbe der Bauchfalte dient bei einer Reihe von Gattungen mit als Unterscheidungsmerkmal bei ihren Arten; sie ist entweder hell (gelb, weißgelb) oder dunkel (bräunlich, rotbraun, schwärzlich), manchmal mit helleren oder dunkleren Hinterrändern der Bauchtergite.

Von der größten Bedeutung für die Systematik ist das *1. Hinterleibssegment*, das sich an das Mittelsegment ansetzt. Es zeigt alle Übergänge von dem lang- und dünngestielten Abdomen bis zum breitansitzenden. Das 1. Segment ist selten ganz gerade (Idiolispa, Exolytus, Brachycyrtus, Hadrodactylus, Stiphrosomus), vielmehr meist vom hinteren Drittel ab deutlich gekniet und dann auffallend verbreitert. Es zerfällt dadurch in zwei scharf getrennte Teile, dem eigentlichen *Stiele* (*petiolus*) und dem *Hinterstiele* (*postpetiolus*). Die Grenze zwischen beiden wird durch die *Luftlöcher* (*spiraculae*) bedingt. Sie liegen einzeln an jeder Seite, sind aber, von oben her betrachtet, fast stets sichtbar und treten nicht selten als größere oder kleinere Knötchen (Tuberkeln), auch wohl zahnartig (Idiolispa, Pezomachus) oder beulenartig (Hemiphanes), hervor. Je nach ihrer Lage, ob vor, in oder hinter der Mitte des 1. Segments sind sie von größter Wichtigkeit bei der Einteilung der Ichneumoniden. Eines der Hauptunterscheidungsmerkmale zwischen den Unterfamilien Ichneumoninae und Cryptinae bildet die Entfernung der beiden Luftlöcher zwischen einander und dem Hinterrande des Postpetiolus; bei den Ichneumoninae sind die Luftlöcher des 1. Segments weiter von einander entfernt als vom Hinterrande, bei den Cryptinae sind sie einander näher gerückt als dem Hinterrande.



Fig. 38.

[1]) Ichneumoninae; [2]) Cryptinae.

Der *Petiolus* ist entweder an den vier Seiten abgerundet (rundlich) oder oben seitlich mit scharfen Leisten versehen, die sich bis zu den Luftlöchern erstrecken. Das Fehlen oder Vorhandensein der *Seitenleisten* dient mit als Unterscheidungsmerkmal. Auch der Postpetiolus ist bisweilen geleistet (Astiphrommus). Bei

einigen Gattungen ist der letztere jäh erweitert (Sychnoleter, Phobetus).

Oberseits an der Basis zeigt der Hinterleibsstiel manchmal eine Vertiefung, die entweder abgerundet ist (Genarches, Scopesus) oder sich allmählich abflachend nach der Spitze zu hinzieht. Diese Vertiefung heißt die *Basalgrube* (*scrobis basalis*). In letzterem Falle ist diese Furche sehr oft durch mehr oder minder lange und oft scharfe Leisten oder Kiele, *Rückenkiele* (*carinae dorsales*) genannt, begrenzt. Bisweilen treten dieselben hoch hervor (Eurylabus, Chorinaeus). Bei Metopius und Drepanoctonus ist das 1. Segment in der Mitte dachförmig erhöht, bei der letzten Gattung noch dazu mit scharfen, parallel laufenden Kielen versehen. Sehr lange Kiele, die ganz bis zur Spitze des Postpetiolus sich erstrecken, treffen wir bei Xylonomus. Bei einigen Gattungen finden sich ganz an der Basis des Petiolus *seitwärts* eigenartige zahnartige (Spilocryptus, Arten von Mesostenus, Otoblastus) oder ohrartige Erweiterungen (Exyston, Arten von Exenterus, Smicroplectrus). Auch zeigen sich daselbst oft charakteristische *Längsgruben*, die von Thomson als *glymma* (*Glymmen*, sulcus glymmalis) bezeichnet worden sind (Tribus Mesoleiini, Paniscini). Auch vor den Spirakeln finden sich seitlich oft mehr oder minder große Grübchen, die unter der Bezeichnung *Seitengrübchen* (*scrobis lateralis*) aufgeführt werden (Campoplex, Eulimneria).

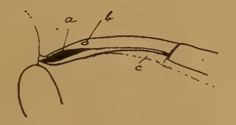


Fig. 39.

a) Glymme; b) Luftloch; c) Bauchfalte bei Paniscus.

Die Breite des Petiolus spielt ebenfalls eine Rolle, z. B. bei den Ichneumonini. Hierdurch unterscheidet man die Ichneumones amblypygi Wesm. (= Petiolus nicht deprimiert, mindestens so hoch wie breit) von den Ichneumones platyuri Wesm. (= Petiolus deprimiert, breiter als hoch). — Die Skulptur des *Postpetiolus* ist von großer Wichtigkeit, z. B. bei den Ichneumonini. Seine Oberfläche ist in der Mitte entweder glatt, oder runzelig, mehr oder minder stark punktiert oder nadelrissig. Einzeln ist er seitlich abgerundet, z. B. bei Omorgus und Brachycyrtus, bei der ersten Gattung auch gleichmäßig gewölbt (konvex). Bei Probolus findet sich an der Beugungsstelle eine höckerartige Auftreibung. In seltenen Fällen besitzt der Postpetiolus in der Mitte ein Grübchen (Arten von Hemiteles, Campoplex und Angitia). Bei der Gattung Tricamptus ist der Seitenrand des Petiolus mehrfach gebuchtet, bei Odontomerus appendiculatus Grav. zeigt der Postpetiolus vor dem Ende beiderseits eine kleine halbkreisförmige, oben konkave Lamelle.

Von Bedeutung ist noch die Membran des 1. Segments. Thomson hat ihre Ausdehnung nach der Basis hin und ihr Längen-

verhältnis zu derjenigen des 2. Segments als Einteilungsmoment z. B. bei Campoplex verwandt. Man kann sagen, daß im Allgemeinen die Länge der Membran sich nach der Stellung der Luftlöcher richtet, indem sie um so weiter nach vorn reicht, je näher diese der Basis gerückt sind. — Um bei dem sitzenden Hinterleibe die Länge des 1. Segments anzugeben, vergleicht man diese wohl mit der Breite dieses Segments an seiner Spitze und sagt dann: 1. Segment quadratisch, oder (hinten) doppelt so breit wie lang, oder $1^1/_2$, 2 oder 3 mal länger als hinten breit.

Von nicht geringer Wichtigkeit ist auch das *2. Segment* (deuteron bei C. G. Thomson). Wie beim 1. Segment, so vergleicht man auch hier die Länge oft mit der Breite. Entweder ist das 2. Segment länger als breit, oder quadratisch oder quer (breiter als lang). Seltener vergleicht man es inbezug auf die Länge mit derjenigen des 3. Segmentes (Campoplex, Angitia, Anilastus, Holocremnus). Bei den Gattungen Thaumatotypus Först. und Thaumatotypidea Viereck ist das 2. Segment mit dem 3. Segment verwachsen, beide sind zusammen so groß, daß sie nahezu den ganzen Hinterleib einnehmen. [1])

An der Basis des 2. Segments liegen oft mehr oder minder tiefe Gruben oder Eindrücke. Dieselben sind entweder rechteckig, drei-





Fig. 40.

Gastrocölen (g) 1) trapezisch, 2) in Form einer Querfurche. t) Thyridien.

eckig, trapezisch, gerundet oder verlaufen in Form einer Querfurche. Zuweilen sind sie so breit, daß sie nur noch einen schmalen Zwischenraum haben. Man nennt diese Vertiefungen *Gastrocölen* (*gastrocoeli*). Sie finden bei den Ichneumoninae die weitgehendste Berücksichtigung. Bei vielen Arten gehen die Gruben tief, bei anderen sind sie flach, bei manchen fehlen sie ganz. Während die Gastrocölen vorn runzelig oder matt sind, zeigen sie hinterwärts sehr oft einen glatten, durchscheinenden Raum. Man bezeichnet diese beiden hellen Stellen als *Thyridien* (*thyridia*). Sie sind oft nur allein sichtbar (Ichneumoninae cyclopneusticae). Ihre Entfernung von der Basis ist verschieden; sie können auch fehlen (Dicaelotus, Cinxaelotus, Centeterus). Bei den Porizonini nennt man die beiden, an der Basis des zweiten Segments liegenden, glänzenden, mehr oder minder gestreckten (länglichen) Gruben gleichfalls Thyridien.

Die Lage der Luftlöcher des Deuterons kann eine verschiedene sein. Gewöhnlich liegen sie in oder vor der Mitte, sehr selten dahinter Lathrostizus). Bisweilen ist das 2. Segment an der Basis mehr

---

[1]) S. meine Arbeit: Die Gattung Thaumatotypus Först. und ihre systematische Stellung (D. Ent. Z. 1913, p. 513).

oder minder deutlich gestreift, z. B. bei Oronotus, Arten von Colpognathus, Homaspis, Hemiteles und Leptocryptus, manchmal auch das 1. Segment dazu. Vielfach ist die Skulptur des 2. Segments an seiner Basis gröber als an seiner Spitze. Auf dem 2. (und dem 3.) Segment findet man bei einzelnen Gattungen, seitlich hinter den Luftlöchern gelegen, kleine rundliche, warzenförmige Erhöhungen, von Förster lunulae, von Thomson *variolae* (*Variolen*) genannt (Ichneumon, Syndipnus). Die Segmente 2 und 3 sind an den Seiten meist mit scharfen Kanten oder Leisten, den Seiten-



Fig. 41.
Variolen (v) auf dem 2. Segment.

leisten (*epipleurae*), versehen; beim 3. Segment ist der Seitenrand bisweilen aufgebogen und mit einer mehr oder minder langen schwarzen Seitenlinie versehen (Campoplex). Bei Notopygus finden sich an der Basis des 2. Segments 4 Kiele, 2 parallele in der Mitte und je 1 Kiel an den Seiten. Auch schiefliegende Eindrücke finden sich auf dem zweiten und manchmal auch auf dem dritten Segment vor, durch die verschieden geformte Erhöhungen abgegrenzt werden (Diaborus, Scolobates, Dyspetes, Colpomeria, Xylonomus). Sehr selten sieht man auf der Mitte des 2. Segments einen *Längskiel* (Chorinaeus) oder zwei Parallelleisten (Tylocomnus). — Die Einschnitte zwischen den vorderen Segmenten können in einzelnen Fällen recht tiefe sein (Arten von Ichneumon, Dinotomus); bisweilen ist der Endrand der mittleren Segmente verdickt (wulstig), z. B. bei Arten von Hemiteles, Habrocryptus; Pimpla.

Nicht selten finden sich auf mehreren Segmenten des Hinterleibes eingedrückte Querlinien oder Querfurchen, z. B. bei Bassus, Polyblastus, Hypsantyx, Spudaea. Bei vielen Arten von Pimpla findet man gleichfalls solche Eindrücke, dabei sind die Segmente aber mehr oder minder stark punktiert und stets uneben durch die Quereindrücke und durch bucklig oder warzig auftretende (meist glänzende) Zwischenräume. Seitenhöcker (Beulen) kommen auch vor bei Ephialtes, bei welcher Gattung die Hinterränder der Segmente des wie bei Pimpla punktierten Hinterleibes mehr oder minder stark wulstig erhaben und glatt sind. Bei Glypta finden sich auf Segment 2—4 eingedrückte Schräglinien, die aus den Hinterwinkeln nach der Basismitte konvergieren. Auch bei Lycorina sind diese Segmente mit Schräglinien versehen, haben indes am Ende noch einen Quereindruck, so daß ein erhabenes Dreieck abgegrenzt wird.

Der Hinterleib ist im allgemeinen nach der Spitze hin immer glänzender, glatter und mit feinerer Skulptur als an der Basis. Die letzten Rückensegmente sind hinterwärts oft weiß oder gelb gefleckt

oder gerandet, seltener rot. So finden wir Flecke oder Binden auf den Segmenten 5—7, oder nur 6—7 oder gar nur auf dem siebenten allein; diese verschiedene Zeichnung dient mit zur Unterscheidung, z. B. bei Ichneumon und Amblyteles.

Die Spitze des Hinterleibes bezeichnet man als *Steiß (anus)* und das letzte sichtbare Rückensegment als *Analsegment*. Es ist manchmal von besonderer Skulptur, häufiger von charakteristischer Färbung.

Von besonderer Wichtigkeit ist noch die Beschaffenheit des *letzten Bauchsegments* (*valvula ventralis* oder *hypopygium*), insbesondere bei den Weibchen. Es zeigt die verschiedenartigsten Formen. Bei den Mesochorini und Eclytus ist es von auffallender Größe und ragt über die Hinterleibsspitze hervor, ebenso bei Arotes, woselbst es lang zugespitzt ist. Gleichfalls zugespitzt ist es bei Pimpla rufata Gmel. ♂; bei Clistopyga bildet es eine lange Afterdecke, von welcher die Basis des Bohrers bedeckt ist. Bei den Acoenitini, bei Smicroplectrus und Dyspetes ist das letzte Ventralsegment pflugscharförmig gestaltet. Bei etlichen Gattungen ist es abstehend (d. h. vom Hinterleibsende mehr oder weniger entfernt), so daß der Hinterleib dadurch am Ende schräg nach unten abgestutzt erscheint (Cryptopimpla, Xenacis, Collyria, Xaniopelma, Absyrtus, Synomelix). Bei vielen Ichneumoniden ist das letzte Bauchsegment ganzrandig, bei anderen (zwecks Austritt des Bohrers) längsgeteilt, so daß der Bohrer im ersten Falle aus der eigentlichen Hinterleibsspitze, im anderen Falle vor derselben entspringt (Bauchspalte).

Hinter dem letzten Bauchsegment tritt, wie erwähnt, beim Weibchen der *Bohrer* (*terebra*) oder die *Legeröhre* hervor. Die eigentliche weibliche Geschlechtsöffnung liegt an der Basis des Bohrers und ist vom Hypopygium bedeckt. Hier tritt das Ei oder das Eibündel zu Tage und hier wird der Penis des Männchens eingeführt. Neben dem Uterus, der direkt in den Bohrerkanal übergeht, münden nacheinander die *Schmierdrüse* und die *Giftdrüse* gleichfalls in diesen Kanal. Die letztere ist nicht bei allen Ichneumoniden vorhanden, bei einigen, die „scharf stechen," indes recht groß (Protichneumon fusorius, Exochilum circumflexum, Enicospilus ramidulus, Opheltes glaucopterus, Campoplex mixtus u. a.). [1])

Der ganze Bohrer besteht aus 3 Teilen, nämlich den beiden behaarten *Bohrerklappen* (*valvulae*) und dem eigentlichen *Bohrer* (*terebra*). Der Bohrer selbst setzt sich wieder aus 3 Teilen zusammen, nämlich aus der (oben gelegenen) Stachelschiene und aus den beiden am Ende gezähnten Stachelgräten (spiculae).[1]) Alle drei zusammen bilden eine Röhre, durch welche bei den meisten Ichneumoniden die Eier geschoben werden (Legeröhre). Eine Ausnahme bilden die Ichneumoniden, bei denen man ein Ei an der Basis des Bohrers hervorragen sieht oder die Eierbüschel tragen. In letzterem Falle hängen die Eier trauben- oder büschelförmig an einem straffen

[1]) S. hierüber die interessante Schrift von Dr. W. Pampel: Die weiblichen Geschlechtsorgane der Ichneumoniden (Leipzig, Zool. Institut; 1913).

Faden, der aus dem mit einer gallertartigen Masse gefüllten Bohrerkanal hervorragt. Dieser Faden wird mit den daran haftenden Eiern bis zur Bohrerspitze geschoben und von letzterer dann in der Haut des Wirtes (meist Raupen) tief hinein angeheftet (Paniscini, Ctenisscini, Tryphon, Mono- und Polyblastus), so daß die Eier bei einer Häutung des Wirtes nicht abgestreift werden (Bohrer). Eine auffallende Erweiterung der Bohrerklappenenden, die an der Unterseite etwas ausgehöhlt ist, finden wir bei der Gattung Diaborus. Man bezeichnet diese Erweiterung mit dem Ausdruck *Bürstenplatten* oder *Glutinien* (*glutinii*).



Fig. 42.

Querschnitt des Bohrers von Ichneumon primatorius (nach Pampel).
a) die Stachelschiene; b) die beiden darin gleitenden Stachelborsten.
(Der Pfeil zeigt die Berührungsstelle der beiden Borsten).

Die Länge des Bohrers ist außerordentlich verschieden. Er kann so kurz sein, daß er ganz versteckt liegt (Casinaria, Exochus, Metopius). Dadurch wird natürlich das Erkennen des Geschlechtes sehr erschwert, doch hat man gewöhnlich andere Merkmale daneben, die jedem Geschlechte eigen sind. So dienen die kräftigeren, oft eingerollten und hellgeringelten Fühler, der breitere Hinterleib und die geringere Anzahl der Bauchsegmente (nur 6) dazu, die ♀♀ kenntlich zu machen. Ein ander Mal kann der Bohrer eine solche Länge haben, daß er von Körperlänge und darüber ist (viele Cryptinae und Pimplinae).

Der Bohrer tritt, wie schon erwähnt, entweder aus dem Hinterleibsende oder vor demselben aus einer Bauchspalte hervor. Etliche Gattungen zeichnen sich durch einen breiten, nicht langen, aber kräftigen Bohrer von verschiedener Form aus (Polyblastus, Saotis, Polycinetis, Dyspetes, Catoglyptus), während er bei anderen verhältnismäßig recht dünn ist (Trematopygus, Asthenara, Scolobates, Spudaea). Bei der Subtribus Thymariidina tritt er sogar in der Mitte erweitert auf, ebenso bei Xaniopelma, wobei er am Ende nach oben zugespitzt ist, indem der obere Rand fast gerade, der untere gebogen ist. Sehr selten ist die Legeröhre nach der Spitze hin verdünnt (Ctenopelma luciferum Grav.). Bei vielen Ichneumoniden setzt sich der Bohrer bis ans Ende in gerader Richtung fort, einzeln verläuft er abwärts (Tropistes, Euryproctus). Manchmal richtet er sich in mehr oder minder starkem Bogen aufwärts (Diadegma, Catoglyptus, Rhaestes, Trematopygus, Angitia, Omorgus). Bei den Gattungen Grypocentrus und Stiphrosomus ist die Legeröhre sogar angelhakenartig nach oben gebogen.

Die Länge des Bohrers wird gewöhnlich an dem Hinterleibe, dem ganzen Körper oder an einzelnen Segmenten gemessen. Man sagt:

der Bohrer ist kürzer oder so lang oder länger als das 1. Segment oder als der Hinterleib; oder er ist von halber, dreiviertel oder ganzer Körperlänge. Ja, es gibt Schlupfwespen, bei denen er doppelt und dreifach so lang wie das ganze Tier ist (Arten von Ephialtes und Procinetus). Nicht selten gibt man die Länge des Bohrers auch in mm an. Dabei soll man, wie Prof. Krieger sagt, nicht das über die Spitze des Hinterleibes hervorragende Stück des Bohrers messen, sondern die Länge der Klappen, weil man nach der ersten Art der Messung je nach der Stellung des Bohrers und der letzten Hinterleibssegmente zu verschiedenen Resultaten gelangen kann. Bei Pimpla rufata, brassicariae und capulifera sind die Bohrerklappen gegen das Ende allmählich keulen- oder löffelförmig verdickt und werden im Tode meist eingerollt.

Die Männchen besitzen gleich den Weibchen am Hinterleibsende 2 Klappen, *Analklappen* genannt, die im allgemeinen nur kurz sind und den Penis einschließen (Penisklappen). Sie sind allermeist von ovaler Form. Bisweilen sind diese Hüllen aber so stark ausgebildet, daß frühere Autoren sie als Bohrer angesehen haben. Solches ist der Fall bei Banchus, Hemiteles nanus Grav., Polyblastus, Lathrolestes, Parabatus). Bei der Gattung Mesochorus besitzen die ♂♂ 2 lange, charakteristische, griffelförmige Fortsätze am Hinterleibsende. Ob die Männchen verschiedener Arten einer Gattung durch den Bau ihrer Geschlechtsorgane, wie es bei anderen Familien wohl der Fall ist, unterschieden werden können, ist in der Ichneumonologie bis soweit noch nicht bekannt.

Die Färbung des Hinterleibes ist sehr verschieden. Zwar treten keine leuchtenden und auffallenden Farben bei den Schlupfwespen auf, doch können dieselben, was Mannigfaltigkeit an Farben betrifft, es mit allen anderen Familien der Hautflügler wohl aufnehmen. Bei vielen Arten ist das Abdomen ganz schwarz, welche Farbe am Ende bisweilen in ein schönes Stahlblau übergeht (Arten von Ichneumon und Cryptus). Bei zahlreichen andern ist der Hinterleib neben Schwarz mit Rot, Gelb oder Weiß in verschiedener Ausdehnung gezeichnet. Nicht selten ist der Hinterleib auch ganz gelbrot oder rot. Häufig sind nur die Hinterränder der Segmente farbig gezeichnet; einen solchen Hinterleib nennt man gebändert (Perithous, Syzeuctes, Phytodietus, Endurus). Einige Ichneumoniden sind geradezu bunt (Banchus, Perithous, Thalessa).

Viele Tiere besitzen recht hübsche und angenehme Körperzeichnungen, besonders unter den Ichneumonini und Cryptini, Farben, die sich bei richtiger Konservierung der Tiere[1]) auch gut halten und noch viele Jahre später das Auge des Sammlers erfreuen dürften.

---

[1]) Zum Töten der Schlupfwespen wendet man am besten Schwefeläther an, es kann allenfalls auch Essigäther und Schwefelkohlenstoff genommen werden. Die Benutzung einer Cyankaliflasche ist nicht ratsam, da die Tiere darin leicht spröde werden und außerdem die gelbe Farbe angegriffen und in ein Orangerot übergeführt wird.

Zum Schlusse sei zur Orientierung noch das Schema für die Einteilung einer Tier-Ordnung gegeben, wie selbiges von dem Internationalen Zoologen-Kongreß angenommen worden ist.[1])

1) Ordnung.
2) Unterordnung.
3) Oberfamilie — Endung oidae, z. B. Ichneumonoidae.
4) Familie — Endung idae, z. B. Ichneumonidae.
5) Unterfamilie — Endung inae, z. B. Ichneumoninae.
6) Tribus — Endung ini, z. B. Ichneumonini.
7) Subtribus — Endung ina, z. B. Ichneumonina.
8) Gattung (Genus).
9) Untergattung (Subgenus).
10) Art (Spezies).
11) Unterart (Subspezies) oder Varietät.
12) Rasse.
13) Aberration.

Berichtigung: S. 30, Zeile 17 lies »orbitae frontales« statt »orbita frontalis«. S. 30, Zeile 25 lies »scrobis« statt »scrobs«.

Zusammenstellung der technischen Bezeichnungen in alphabetischer Reihenfolge.

---

[1]) S. auch: The Entomological Code; Washington, 1912.

Inhaltsübersicht.

Über eine neue Milbe (Raphignathus pilispinus Gsm.).

Von Fr. Goosmann, Bremen.

(Mit 5 Figuren.)

Am 9. April 1917 fand ich bei Haßel (b. Rotenburg, Prov. Hannover) im Moose des Waldbodens einen Raphignathus, der sich wesentlich von *R. piger* (Sch.) unterscheidet. Während diese Milbe sich durch die großen, gekrümmten Haare auszeichnet, besitzt die hier beschriebene Milbe gerade, resp. nur sehr wenig gekrümmte Haare von einer durchschnittlichen Länge von 35 μ. In der oberen Hälfte sind sie gefiedert. Nur an den beiden längsten Körperborsten, die lateral an der breitesten Körperstelle stehen, ist eine Befiederung nicht wahrnehmbar. Die Befiederung ist ziemlich kurz.

In der Körperform gleicht unsere Milbe mehr dem *R. clavatus* (C. et F.) Berl. als dem *R. piger* (Schr.). Wie jener, ist auch diese Milbe lang eiförmig. Das hintere Körperende ist etwas schärfer eingebogen, als wie Berlese bei der Vergleichsart abbildet (cf Berl., A. M. et Sc. Fasc. XXII, Taf. 2.) Die Länge des ganzen Tieres ohne Rostrum beträgt 375 μ; die größte Breite mißt 247,8 μ. Sie befindet sich am Abdomen kurz unter dem Cephalothorax. Die Farbe des Tieres ist zinnoberrot.

Rückenseite: Nach der Konservierung in essigsaurem Glyzerin gewahrte ich die in Fig. 1 durch punktierte Linien angedeutete Felderung der chitinösen Haut. Zwischen den einzelnen Platten befinden sich schmale Säume weicherer Körperstellen. Die Einrich-

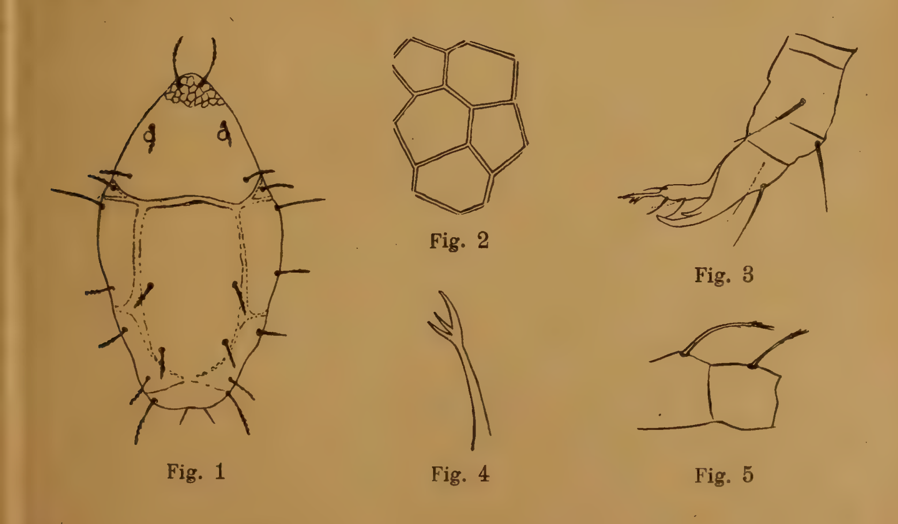


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5

tung ist wohl zum Zwecke der besseren Beweglichkeit entstanden. Der Cephalothorax zeigt diese Felderung nicht. Er sowohl, als auch die Platten des Abdomens besitzen aber die für Raph. typische Schilderung, die derjenigen von *R. claratus* (C. et F.) Berl. am ähnlichsten ist (Fig. 2). Sechs- und fünfeckige Schilder wechseln ab. Ihre Kanten entspringen stets aus den Ecken der benachbarten (cf Berl., loc. cit. Fig. 8). Die kleinen Felder sind glatt. Die Anordnung der Körperhaare ergibt sich aus Fig. 1.

Auch die Unterseite der Milbe zeigt Schilderung, die aber nicht in der regelmäßigen Weise, wie Fig. 2 zeigt, durchgeführt ist. Die Coxae I u. II und die Coxae III u. IV sind nicht getrennt.

Die Palpe (Fig. 3) hat eine Gesamtlänge von 159,6 μ. Das 2. Glied trägt eine nackte Borste, ebenso die beiden folgenden Glieder. Der Digitus mobilis trägt am distalen Ende den 16,8 μ langen Dreizack, den Fig. 4 stärker vergrößert zeigt. Der Tarsus trägt außerdem noch 3 Borsten. Eine sitzt neben dem Dreizack, die beiden anderen sind der der Kralle zugekehrten Seite eingefügt. Die Kralle der Tibia, die noch eine kleine Nebenkralle trägt, mißt 33,6 μ. Die Mandibeln messen 126 μ.

Die Beine des Tieres sind mit Borsten besetzt, die teils glatt und teils gefiedert und an der Spitze gespalten sind (Fig. 5). Sie zeigen ebenfalls Schilderung. Ihre Maße sind folgende:

Länge des I. Beinpaares: 319,2 μ.
„ „ II. „ : 243,6 μ.
„ „ III. „ : 201,6 μ.
„ „ IV. „ : 193,2 μ.

Eine Identifizierung mit einer Koch'schen Art gelang nicht. Auf Grund der oben beschriebenen Körperhaare gebe ich der Milbe den Speziesnamen „pilispinus“. Type in meiner Sammlung.

Bremen, den 20. 6. 1917.

Zur Kenntnis einiger Thyas-Arten.

Von F. Koenike.

(Mit 30 Abbildungen.)

Fam. Limnocharidae.

Unterfam. Hydryphantinae.

Gatt. Thyas C. L. Koch.

Bei einer Reihe von Thyas-Arten habe ich erkannt, daß die Geschlechter äußerlich sicher voneinander zu unterscheiden sind. Das Weibchen besitzt nämlich am Vorderende der Geschlechtsöffnung einen Stützkörper, der dem Männchen an gleicher Stelle mangelt; statt seiner besitzt das letztere in einigem Abstande vor dem Geschlechtshofe ein poriges Chitinplättchen (Koenike 1912, S. 62). Da unter den mir zu Gebote stehenden Thyasstücken keine Abweichung von der vorstehenden Angabe angetroffen wird, so dürfte es sich empfehlen, der Erscheinung den Wert eines kennzeichnenden Gattungsmerkmals zuzuerkennen. Ich fasse die Thyasmerkmale daher wie folgt zusammen:

Körperfarbe rot. Oberhaut gekörnelt, zuweilen mit mehr oder minder deutlich hervortretenden Chitinplatten. Außer den 2 in Kapseln befindlichen Seitenaugen noch ein unpaares Mittelauge vorhanden. Maxillarorgan meist mit deutlichem Rüssel; Mundöffnung an der Rüsselspitze (Mundscheibe). Maxillartaster mit kurzer Schere. Hüftplatten in 4 Gruppen gelagert. Beine reich mit Dornborsten ausgestattet, an den Gliedenden in kreuzartiger Anordnung; keine Schwimmhaare; Sichelkrallen ohne Nebenhaken. ♀ am Vorderende der Geschlechtsöffnung mit Stützkörper; ♂ statt dessen in einigem Abstande vor dem Geschlechtshofe ein poriges Chitinplättchen aufweisend.

Th. drempta Koen.

(Fig. 1, 2.)

Thyas drempta Koenike 1912, S. 61 - 62. Fig. 1.

Weibchen.

Als größte Körperlänge wurden 1500 μ festgestellt.[1])

Die Körperfarbe dürfte von der bei Thyasarten bekannten nicht abweichen.

Der Rumpfumriß ist bei Rückenansicht eiförmig, hinter dem Geschlechtshofe am breitesten, das Stirnende merklich verschmälert

[1]) Die nachfolgenden Maße beziehen sich auf ein ♀ dieser Größe.

und etwas abgeflacht. Die harte Chitinverbindung zwischen der 2. und 3. Hüftplatte ragt nicht als Schulterecke über den Körperrand vor.

Die Oberhaut zeigt eine dichte Körnelung, die in der Fläche sich dem Auge wie eine dachziegelig angeordnete Beschuppung darbietet, doch nicht wie bei *Th. barbigera* sechseckig erscheint. Am Quetschpräparat erkennt man dieselbe am Rande als flache rundliche Erhebungen von etwa 3 μ Höhe bei einer Breite von 8 μ am Grunde. Die Haut erweist sich als deutlich porig im Gebiete der Körnchen, sicher bei 200maliger Vergrößerung erkennbar. Falls es nicht auf einer Täuschung beruht, so sind die Poren in den Körnchen größer und deutlicher als in den Zwischenräumen der letzteren. Die Rückenfläche weist 4 Längsreihen poriger Chitinschildchen auf, die wenig hervortreten und unbedeutender sind als bei *Th. rivalis*; das größte ist das erste in den beiden mittleren Reihen und liegt über dem Innenende der 3. Hüftplatte, es ist fast kreisrund mit einem Durchmesser von 65 μ. Auf der hinteren Bauchfläche ist außer einigen kleineren noch ein 35 μ großer poriger Chitinfleck hinter dem Geschlechtsfelde erwähnenswert (Koenike 1912, Fig. 1), 30—50 μ von letzterem abgerückt; vor dem Geschlechtsfelde bemerkt man außer dem Stützkörper keine Chitinverhärtung. Die Hautdrüsenhöfe treten wenig hervor. Die Porenmündung umgibt mitunter ein Chitinring, der vorn wesentlich kräftiger entwickelt ist, infolgedessen mondsichelförmig erscheinend; an der vorgebogenen Seite der Chitinsichel bemerkt man eine porige Platte mit einem Haar. Die Stirnborsten sind am Grunde mäßig stark, scharfspitzig endigend, nach vorn gerichtet und von geringer Länge (35 μ).

Die Augenkapseln liegen unmittelbar am Körperrande bei 400 μ gegenseitigem Abstande. Die Länge einer Kapsel beträgt etwa 100 μ, die Breite 70 μ.

Das unpaare Auge ist etwas über die hintere Richtungslinie der Doppelaugen hinaus nach hinten gerückt. Seine kreisrunde Kapsel hat 35 μ im Durchmesser und ist nicht wie bei *Th. rivalis* von einem porigen Chitinhofe eingeschlossen.

Das Maxillarorgan mißt in der Länge 280 μ, in der Breite 165 μ. Der schwach abwärts gekrümmte Rüssel ist 90 μ lang und hat am Grunde eine Breite von nahezu 100 μ und daselbst eine Höhe von 110 μ. Die Mundscheibe ist verhältnismäßig niedrig (30 μ). Die beiden Ränder der oberen Rüsselwandung zeigen nicht die tiefe Ausbuchtung wie die der *Th. rivalis*. Die Maxillarplatte schließt hinten geradlinig ab. Bei gehobenem Hinterende des Maxillarorgans erscheint dasselbe ausgerandet; die abgerundeten Seitenecken daselbst besitzen einen zapfenartigen Fortsatz (Fig. 1). Bei Seitenansicht zeigt das Maxillarorgan auf der Unterseite eine gekrümmte Randlinie, die im Gebiete des Rüssels sanft, am Hinterende bis zu dem erwähnten Eckfortsatze der Maxillarplatte hinauf sehr kräftig gebogen ist. Die hinteren Fortsätze der oberen Wandung bieten sich dem Auge bei Seitenansicht als minder kräftig dar als bei Rückenansicht.

Der Kieferfühler mißt in der Länge reichlich 400 μ, sein Vorderglied 130 μ; das verdünnte Hinterende des Grundgliedes ist vom

Vorderende der Kieferfühlergrube an von gleicher Länge des Sichelgliedes. Das am Grunde sehr breite Kieferfühlerhäutchen läuft scharfspitzig aus und springt fast 50 μ über den Grundteil des Sichelgliedes vor. Die Sichel ist nur am Innenende schwach gekrümmt, während das freie Ende vollkommen gerade und schlank zugespitzt ist; auf beiden Flachseiten bemerkt man eine Reihe rundlicher Zähnchen, die am deutlichsten auf der Außenseite entwickelt sind. Das Grundglied hat vorn eine Höhe von etwa 60 μ und vor der Grube eine solche von reichlich 80 μ. Die Streckseitenränder im Gebiete der Grube springen gegen den vorderen Rand merklich zurück. Das Grundglied ist deutlich feinporig; die Poren sind bei ungleicher Dichtigkeit unregelmäßig angeordnet.

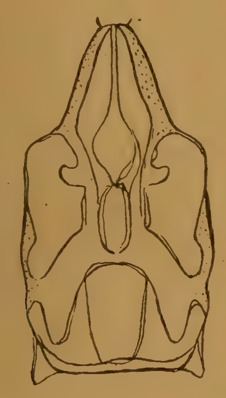


Fig. 1.

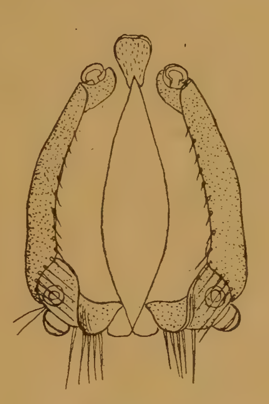


Fig. 2.

Thyas dirempta Koen. ♀.
Fig. 1. Maxillarorgan. Fig. 2. Geschlechtsfeld.

Der Maxillartaster reicht um ein geringes über das 3. Vorderbeinglied hinaus und mißt in der Länge 415 μ, seine Glieder in der Reihenfolge vom ersten bis zum fünften sind 50, 65, 100, 160, 40 μ lang. Seitlich ist die Palpe im 2. und 3. Gliede nur unwesentlich schwächer als das Vorderbein; die genannten Palpenabschnitte messen etwa 65 μ; in der Höhe stimmen die 3 Grundglieder an den stärksten Stellen annähernd überein und übertreffen darin die Breite um $^{1}/_{6}$. Der Scherenfortsatz des vorletzten Gliedes ist 30 μ lang und an der Spitze dem Endgliede zugebogen. Das Grundglied besitzt wie in der Regel auf der Streckseite 2 hintereinander stehende Dornborsten; dieselben sind kurz und mäßig dick. Das 2. Glied hat auf der Streckseite meist kräftige und gefiederte Dornborsten. Der 3. Tasterabschnitt weist an der Streckseite 3 hintereinander stehende halblange feine Haare auf und dahinter eine Dornborste.

Das Hüftplattengebiet reicht bis zum Stirnrande des Körpers und hat eine Länge von etwa 600 μ, im 3. Plattenpaare eine Breite von 850 μ und im 4. eine solche von 900 μ. Das 1. Plattenpaar nähert sich hinter dem Maxillarorgan in einem feinporigen Randsaume einander bis auf 80 μ; der gegenseitige Abstand der beiden hinteren

Plattengruppen beträgt etwa 300 μ. Die harte Chitinverbindung zwischen der 2. und 3. Platte weist in der Mitte eine schwache Ausbuchtung auf, dadurch die Gestalt eines rundlichen Doppelwulstes erhaltend; dieselbe springt im ganzen nur geringfügig vor und erreicht bei weitem den Körperrand nicht. Auf der vorderen Seitenecke der 1. Platte neben der Maxillarbucht bemerkt man ein halblanges feines Haar und 2 Dornborsten mit undeutlicher Fiederung.

Die Beine entsprechen durch ihre geringe Länge dem Gattungscharakter. Bei einem 1300 μ großen ♀ stellte ich folgende Längen fest in der Reihenfolge vom Vorder- bis zum Hinterbein: 900, 1030, 1030, 1350 μ. Das 5. Glied ist bei allen Gliedmaßen am längsten, doch steht das 4. des Hinterbeins darin dem 5. nicht nach; diese beiden Beinabschnitte messen je 330 μ. Die Beine sind im ganzen von mäßiger Stärke; das Hinterbein ist als schlank zu bezeichnen, denn es nimmt von etwa 100 μ Stärke auf 40 μ ab. Abgesehen von den mit kurzen Härchen besetzten Fußenden, besteht die Bewehrung der Gliedmaßen aus kurzen, mehr oder minder kräftigen Dornborsten; die stärkeren Borsten weisen meist eine deutliche Fiederung auf. Die Kranzborsten der Gliedenden nehmen von der Beuge- nach der Streckseite hin an Länge ab und an Breite zu. In dem Maße wie die Länge dieser Borsten abnimmt, werden auch die Fiedern an Zahl geringer. Dies ist ein verläßliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber der *Th. barbigera* Viets, bei der die Fiedern nicht nur an Zahl ab-, sondern an Stärke auffallend zunehmen. In Übereinstimmung mit den geringfügig verstärkten Fußenden ist die einfache Sichelkralle nur klein (35 — 40 μ); am Grunde hat sie eine Breite von 8 μ.

Das Geschlechtsfeld liegt mit seinem Vorderende in der Richtlinie der Hüftplattennähte der hinteren Plattengruppen, mit dem Stützkörper noch darüber hinausragend. Dasselbe hat ohne den vorderen Stützkörper die ansehnliche Länge von 330 μ; bei Weibchen von geringerer Körpergröße trifft man das Geschlechtsfeld auch entsprechend kleiner an. Das Vorderende der Klappe ist schwach abgeschrägt, ihr Hinterende von außen her abgerundet. Der hintere Innenrand weist eine Ausbuchtung auf, die bei den geschlossenen Klappen am tiefsten erscheint. Der innere Klappenrand besitzt einen Besatz kurzer Borsten, die in der Ausbuchtung von vorn nach hinten allmählich länger werden. Jede Klappe zeigt hinten eine umfangreiche Erweiterung, die bei geschlossenen Klappen flach in der Gestalt erscheint; bei auseinander klaffenden Klappen erkennt man jedoch, daß wir's darin mit einem gebogenflächigen Anhang zu tun haben, der sich nach hinten und oben wölbt und offenbar eine Gelenkvorrichtung der Klappe darstellt (Fig. 2). Ein gleiches gilt von einem kleineren Fortsatz am Vorderende der Klappe, auf welchem der vordere Napf angebracht ist, der annähernd eine kreisförmige Gestalt und einen Durchmesser von 30 μ hat. Dieselbe Gestalt und Größe zeigt der vordere der beiden auf dem hinteren Klappenanhang befindlichen Näpfe, während der hintere um ein geringes größer ist; dieser Napf ist bei geschlossenen Klappen genau nach hinten gerichtet, während er bei offenen mehr oder minder nach auswärts zeigt. Ob

der in der Figur dargestellte Randborstenbesatz dieses Klappenanhangs in seiner höchsten Wölbung nach Zahl der Wirklichkeit entspricht, kann ich nicht angeben. Das Ei hat Kugelgestalt und einen Durchmesser von etwa 185 μ.

Der Abstand der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans ist wesentlich geringer als der vom Hinterrande des Körpers. Die Spaltöffnung hat eine Länge von 20 μ. Ein geschlossener Chitinring ist nicht vorhanden, sondern an beiden Enden der Spaltöffnung befindet sich ein Chitinbogen, der vorn besonders kräftig ist und an seiner vorgebogenen Vorderseite einen rundlichen Vorsprung besitzt, der annähernd zur Hälfte unter den Chitinbogen greift. Die Länge des ganzen Hofes mit Vorsprung mißt 75 μ.

Männchen.

Außer an der geringern Körpergröße und einer stärkeren Entwicklung der Hautplättchen, welche Merkmale aus bekannten Gründen nicht als zuverlässiges Kennzeichen für das ♂ gelten können, erkennt man dasselbe sicher an einem kleinen Chitinschilde. Während nämlich das ♀ nur hinter dem Geschlechtsfelde in geringem Abstande von diesem ein solches besitzt, hat das ♂ außer diesem auch ein gleich gelegenes vor dem Geschlechtshofe, dagegen mangelt dem ♂ der beim ♀ unmittelbar am Vorderende der Geschlechtsöffnung befindliche Stützkörper. Das männliche Geschlechtsfeld mißt 200—250 μ und ist somit auch kürzer als beim ♀. Das zuverlässigste Unterscheidungsmerkmal für das ♂ bleibt immerhin das Penisgerüst, von dessen Vorhandensein ich mich bei mehreren Stücken überzeugen konnte. Dasselbe hat eine Länge von 215 μ. Es weist im ganzen einen Bau auf wie dasjenige der Gattung *Hydryphantes.* Ein Vergleich mit dem des *Hydryphantes octoporus* (Koenike 1904, Fig. 48) ergibt als hauptsächlichsten Unterschied, daß statt der von dem hintersten Bogen ausgehenden Spitze (sp) ein 30 μ langer nach seinem freien Ende hin sich allmählich verdickender Fortsatz vorhanden ist.

Th. dirempta wurde außer auf Borkum (Prof. O. Schneider sammelte etwa 100 Stück) noch bei Bremen an 2 Stellen aufgefunden: in einem Wiesengraben in Oberneuland, und in einem Tümpel und Gräben bei Lesum.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1334.

Die nächstverwandten Arten sind *Th. stolli* und *Th. barbigera.* Auf die kanadische Form glaubte ich früher unsere europäische (*Th. dirempta*) beziehen zu können. Eine wiederholte eingehende Untersuchung hat indes das Ergebnis gehabt, daß die in Betracht kommenden Formen artlich voneinander zu trennen sind. Der kanadischen Art mangeln die Porenschildchen der Haut, nur ist als äußerer Geschlechtsunterschied beim ♂ in 30 μ Entfernung vom Vorderende des Geschlechtshofes ein solches vorhanden, das indes infolge schwacher Chitinisierung leicht übersehen wird. Es fehlt ihr ferner die porige Haut. Maxillarorgan und Kieferfühler sind bei ihr nennenswert kürzer: bei *Th. stolli* ♂ beträgt die Länge des

Maxillarorgans 190 μ, bei *Th. dirempta* ♂ 260 μ; die bezüglichen Maße der Kieferfühler sind 260 und 355 μ. Dem Maxillarorgan der kanadischen Art fehlen zudem am Hinterrande der Maxillarplatte die Eckfortsätze. Der Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans hat einen geschlossenen, im ganzen schwach chitinisierten Ring und mißt mit einem gleichfalls vorn vorhandenen Vorsprung nur 40 μ beim ♂, bei *Th. dirempta* ♂ hingegen 70 μ. *Th. dirempta* unterscheidet sich von *Th. barbigera* außer einer geringern Körpergröße durch einen schlankeren Maxillartaster; derselbe hat beispielsweise beim ♂ jener Art im 3. Gliede eine Höhe von 75 μ, während derselbe bei *Th. barbigera* ♂ 100 μ mißt. Die Mundscheibe ist von abweichender Größe, bei *Th. barbigera* doppelt so groß wie bei *Th. dirempta.* Die letzte Hüftplatte ist bei jener Art nicht unwesentlich größer, sie mißt beim ♂ der *Th. barbigera* vom Innenende bis zur äußeren Ecke der Einlenkungsstelle des Hinterbeins 450 μ, bei *Th. dirempta* ♂ nur 285 μ. Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal bieten die Kranzborsten der Beine, insbesondere die des Hinterbeins; dieselben nehmen zwar in gleicher Weise von der Beuge- nach der Streckseite hin an Länge und Fiederung ab, dabei werden aber die Fiedern unterschiedlich nach und nach auffallend stärker. Der männliche Geschlechtshof von Viets' Art ist merklich länger; er mißt 300 μ, bei meiner Art dagegen nur 225 μ. Bei den Weibchen ist der Unterschied merklich geringer. Viets' Art besitzt einen geschlossenen Chitinring um die Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans, während die meinige am Vorder- und Hinterende je einen Chitinbogen aufweist.

Th. barbigera Viets.

(Fig. 3—5.)

Thyas barbigera Viets 1908, S. 670—672. Mit 2 Textfig.

Bereits früher habe ich darauf hingewiesen, daß im Nymphenzustande der Wassermilben Geschlechtsunterschiede auftreten können (Koenike 1892, S. 267 u. 1898, S. 300). Jetzt bin ich in der Lage, einen weitern Fall zur Kenntnis zu bringen, der zeigt, daß in bezeichnetem Entwicklungszustande außer dem Größenunterschiede noch eine andere auffallende morphologische Abweichung vorliegt. Nach meiner Überzeugung werden sich durch einschlägige Studien weitere derartige Fälle ermitteln lassen.

Von Piersig erhielt ich früher für meine Sammlung eine Nymphe, angeblich von *Th. venusta* Koch, die ich neuerdings als die männliche Nymphe zu *Th. barbigera* Viets erkannt habe. K. Viets, der es bekanntlich übernommen hat, die Wassermilbensammlung von Protz im Königsberger Museum zu mustern, hat darunter eine Nymphe von *Th. barbigera* angetroffen, die ich als einen weiblichen Entwicklungszustand der Art anspreche. Die ausgewachsenen Tiere der Art besitzen nach meinem Befunde ein Borstenmerkmal an den Beinen, das ich in gleicher Weise bei keiner der mir zu Gebote stehenden Thyasarten feststellen konnte. Die Kranzborsten an den äußern Gliedenden der Beine sind nämlich lang gefiedert, und die Fiedern nehmen von der Beugeseite aus an Zahl ab und an Länge und Breite zu, wie es

Fig. 3 zeigt, welche das 3. Glied des 3. rechtsseitigen Beins der weiblichen Nymphe darstellt. Bei den ausgewachsenen Milben ist die Zahl der Kranzborsten größer. In dieser eigenartigen Kranzborstenfiederung stimmen die beiden in Frage kommenden Thyasnymphen überein, woraufhin ich deren Gleichartigkeit glaube annehmen zu dürfen.

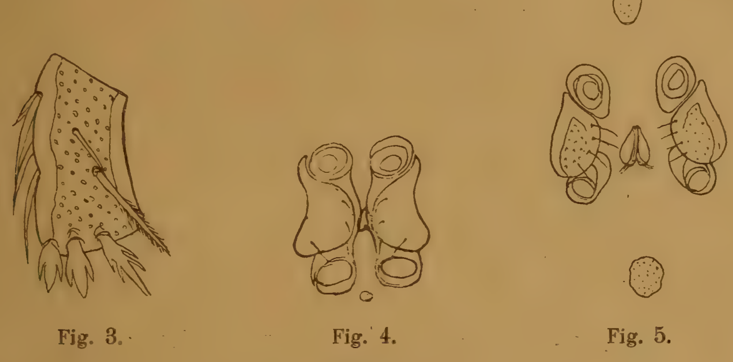


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Th. barbigera Viets.

Fig. 3. 3. Glied des rechtsseitigen Hinterbeins der weiblichen Nymphe.
Fig. 4. Geschlechtshof der männlichen Nymphe.
Fig. 5. Geschlechtshof der weiblichen Nymphe.

Es möge nun in Kürze die Angabe der Unterscheidungsmerkmale der beiden in Betracht kommenden Jugendzustände folgen.

Männliche Nymphe.

Die Körpergröße beträgt 365 μ.

Das nur 250 μ lange Hüftplattengebiet ist in der 2. und 3. Platte nahe zusammen gerückt; der gegenseitige Abstand beträgt nur 10 μ.

Der Geschlechtshof erreicht die Richtlinie der Nähte in den hinteren Plattengruppen nicht; derselbe schließt an beiden Enden jederseits mit einem etwa 15 μ großen kreisrunden Napfe ab und mißt kaum 60 μ in der Länge. Die Geschlechtsklappen sind vorn schnabelartig ausgezogen und umgreifen auf der Außenseite den Vordernapf. Ihr Innenrand ist kräftig vorgebogen und der Außenrand deutlich ausgebuchtet. Jener besitzt einige feine Härchen. Durch die Klappen größtenteils verdeckt, läßt sich noch eine schwächere Platte feststellen, die einen Vorder- mit einem Hinternapf verbindet. Über diesen Platten liegt in der Mitte des Geschlechtsfeldes ein verkehrtherzförmiges, 15 μ langes Chitinkörperchen. Unmittelbar hinter dem Geschlechtsfelde befindet sich ein winziges Porenplättchen (Fig. 4). Vor dem Geschlechtsfelde ließ sich kein solches auffinden. Es ist indes nicht ausgeschlossen, daß auch da eins vorhanden ist, denn an der Stelle, wo sich ein solches vermuten läßt, ist beim Chitinskelett die Haut beschädigt.

Der Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans ist 20 μ vom Geschlechtsfelde entfernt; derselbe hat nahezu eine kreisrunde Gestalt und beträgt 30 μ im Durchmesser. Am Vorderrande desselben bemerkt man einen Fortsatz.

Weibliche Nymphe.

Die Körperlänge mißt 1100 μ.

Das bis an den Stirnrand des Körpers reichende Hüftplattengebiet ist 500 μ lang und im 4. Plattenpaare 665 μ breit. Der geringste Abstand der 2. Platte von der dritten mißt 100 μ.

Das Geschlechtsfeld hat die gleiche Lage wie dasjenige der männlichen Nymphe. Die in der Lagerung nicht abweichenden Näpfe sind nicht unwesentlich größer; sie haben in dem knopfartigen Teile eine Breite von 35 μ beim Vordernapf und 30 μ beim Hinternapf. Jener ist nach hinten und innen ausgezogen, dieser in ähnlicher Weise nach vorn. Die Geschlechtsklappen sind wesentlich länger und weichen insofern in der Gestalt ab, als sie am Vorderende weniger ausgezogen und auf der Außenseite minder ausgerandet sind. Eine Chitinplatte fehlt unter den Klappen. Inmitten des Geschlechtsfeldes bemerkt man unter der Haut ein 35 μ langes, verkehrtherzförmiges Chitingebilde, dem eine nach hinten gerichtete Chitinleiste aufliegt, an deren Hinterende 2 Muskelbündel befestigt sind, von denen je eins mit einem Hinternapf in Verbindung steht.

In gleichem Abstande (etwa 35 μ) vor und hinter dem Geschlechtsfelde befindet sich je eine porige Platte (Fig. 5).

Der Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans ist 200 μ vom Geschlechtsfelde entfernt. Der Chitinring weist vorn eine Verbreiterung auf und besitzt daselbst wie der des ♀ einen knopfartigen Fortsatz.

Wahrscheinlich handelt es sich bei der in Fig. 127c auf Taf. 43 der Hydracarinen-Monographie von Piersig dargestellten Nymphe um den hier gekennzeichneten weiblichen Jugendzustand. Allerdings zeigt die Piersig'sche Abbildung in den Hüftplatten einen reichen Haarbesatz, welcher der von mir beschriebenen Nymphe fehlt.

Th. vietsi Koen.

(Fig. 6—10.)

Thyas venusta Piersig (part.) 1897—1900, S. 400 bis 402. Taf. XLIII, Fig. 127b, g, i.

Thyas vietsi Koenike 1914, S. 385—387.

Bereits früher fiel mir bei Fig. 127a und b auf Taf. 43 der Piersig'schen Wassermilben-Abhandlung, die beide dem ♀ der *Th. venusta* C. L. Koch angehören sollen, die Abweichung in der Gestalt des Stirnendes des Rumpfes auf. Da ich meine Fig. 37 in Brauer's Süßwasserfauna (Heft 12, S. 33) nach Piersig anfertigte, so habe ich aus den beiden angeführten Piersig'schen Abbildungen eine einheitliche hergestellt, die mit Fig. 127a im Hüftplattengebiete und Geschlechtsfelde und mit Fig. 127b im Stirnrande des Körpers übereinstimmt,

während das Maxillarorgan nach einem mir von Piersig überwiesenen Stücke zu der Art eingefügt wurde.

Neuerdings habe ich nun zweifellos erkannt, daß Piersig unter dem Namen *Th. venusta* 2 Arten miteinander vermengt hat, zu welchen ich zu verschiedenen Zeiten je einen Beleg von ihm erhalten habe, von denen der eine mit Sicherheit auf *Th. barbigera* Viets bezogen werden kann. Auf Taf. 43 gehören dieser Art die Fig. 127a u. h bestimmt und die in Fig. 127c dargestellte Nymphe wahrscheinlich an. Wenn eine der beiden Formen auf *Th. venusta* C. L. Koch zu beziehen wäre, so müßte es schon *Th. barbigera* Viets sein, die indes im Stirnrande mit der Koch'schen Figur (Hft. 5, 18) nicht in Einklang zu bringen ist, welch letztere an besagter Stelle eine Einbuchtung sowie eine Abflachung vor den Augen vermissen läßt, während Piersig's Fig. 127a den Viets'schen Angaben aufs genaueste entspricht. Gegen die Gleichartigkeit spricht auch Koch's Größenangabe neben der Abbildung, die durchaus zuverlässig zu sein scheint, da in andern nach zu prüfenden Fällen, beispielsweise *Limnochares holosericea*, Koch's diesbezügliche Größendarstellungen der Wirklichkeit entsprechen. *Th. venusta* ist nach Koch 3,5 mm lang, welche Größe bei *Th. barbigera* auch nicht annähernd festgestellt wurde. Da wir den Koch'schen Abbildungen, so mangelhaft sie auch infolge ihrer geringen Größe sind, bezüglich der Körpergestalt Vertrauen entgegen bringen können, so läßt sich unmöglich Piersig's Fig. 127b auf Taf. 43 auf die in Rede stehende Koch'sche Art beziehen, da das Stirnende des Körpers vollständig abweicht. Die eigenartige Gestalt desselben, wie sie in Piersig's bezeichneter Abbildung zur Anschauung kommt, zeigte auch das mir von ihm seinerzeit übersandte Stück, das dieselbe nicht einmal durch Kochen in Glyzerin verlor, wodurch die Chitinteile ihre Starrheit in der Regel einbüßen. Da diese Art meines Wissens unter einem anderen Namen nicht bekannt geworden ist, so habe ich sie nach dem erfolgreichen Wassermilbenforscher K. Viets benannt.

Das mir von Piersig überwiesene Stück dieser Art ist ein ♂, über das hier noch einige ergänzende Angaben gemacht werden sollen.

Männchen.

Die Körperlänge mißt 1770 μ, die größte Breite 1320 μ.

Der Körperumriß entspricht den Angaben Piersig's bei dem ♀, ausgenommen die Abweichungen, die er beobachtet haben will. Nach meiner Ansicht beziehen sich dieselben auf *Th. barbigera*. Das kennzeichnende Stirnende der *Th. vietsi* wird hervorgerufen durch die Chitinverhärtung zwischen der 2. und 3. Hüftplatte, die, ausgehend von dem äußern Vorderrande der 3. Hüftplatte, sich nicht an die zweite anschließt, sondern allmählich an Starrheit verlierend in den Körperrand übergeht (Fig. 6).

Im Gegensatze zu Piersig's Angabe ist die Oberhaut nicht mit erhabenen Papillen besetzt, sondern, wie er richtig sagt, netzartig gefeldert. Die unregelmäßig sechseckigen Maschen sind etwa 10 μ

groß und in der Umrandung feinporig.[1]) Die Unterhaut ist bei 300—400 maliger Vergrößerung deutlich erkennbar mit feinen Poren in unregelmäßiger Anordnung ausgestattet. Die Lagerung der Hautdrüsenhöfe wird für die Rückenfläche durch Piersig's Bild (Fig. 127b) richtig wiedergegeben, doch habe ich die in derselben vermerkte leiterartige Zeichnung bei dem mir zur Verfügung stehenden ♂ nicht feststellen können. Rund um die Drüsenhöfe und Haarpapillen fehlt die netzförmige Felderung der Oberhaut, oder dieselbe ist weit schwächer entwickelt, was in Piersig's Fig. 127b auch angedeutet wird. Porige Oberhautplättchen, wie sie bei *Th. barbigera* zu beobachten sind, fehlen der *Th. vietsi* völlig.

Die Doppelaugen befinden sich am Stirnrande, in der vorderen Augenlinse etwas vortretend. Der gegenseitige Abstand derselben beträgt 450 μ. Die Augenkapsel mißt in der Länge 135 μ. Die Augenfarbkörperchen liegen nebeneinander. Das 5. Auge befindet sich in der hinteren Richtlinie der Augenkapseln. Dasselbe gibt sich äußerlich als schwach chitinisiertes poriges Plättchen von fast kreisrunder Gestalt zu erkennen. Sein größter Durchmesser beträgt etwa 30 μ.[2])

Das 380 μ lange Maxillarorgan ist eigenartig durch den überaus kurzen stark abwärts gerichteten Rüssel (Piersig Taf. 43, Fig. 127g). Die apfelförmige Mundscheibe tritt daher bei Bauchansicht der Milbe vollständig zutage (Fig. 6). Es ist unwahrscheinlich, daß die Milbe das Maxillarorgan so weit über den Stirnrand vorschieben kann, wie es Koch bei seiner Art bildlich darstellt. Das wäre ein weiterer Punkt, weshalb sich diese Thyasart nicht auf dessen Art beziehen läßt.

Der 400 μ lange Kieferfühler besitzt ein 85 μ langes, am Grunde stark gekrümmtes Sichelglied. Das Grundglied hat vor der Grube eine beträchtliche Höhe. Das Kieferfühlerhäutchen ist durch die gefranste Innenseite bemerkenswert (Fig. 7).

Der Maxillartaster ist im 2. Gliede dünner als das Vorderbein, und die Höhe des Tasterabschnitts übertrifft die Breite nur um ein geringes. Die Länge der Glieder beträgt vom 2. bis zum fünften an der Beugeseite: 90, 125, 180, 50 μ, an der Streckseite: 150, 135, 235 (einschließlich des Scherenfortsatzes), 50 μ. Der Scherenfortsatz ist im Gegensatz zu Piersig's Angabe kaum von halber Endgliedlänge. Der Borstenbesatz der männlichen Palpe entspricht im großen ganzen der bildlichen Darstellung Piersig's (Fig. 127g), doch habe ich am Grundende auf der Streckseite des 4. Gliedes keine Borste beobachtet. Wie der Borstenbesatz von der Streckseite aus gesehen sich darstellt, zeigt meine Fig. 8.

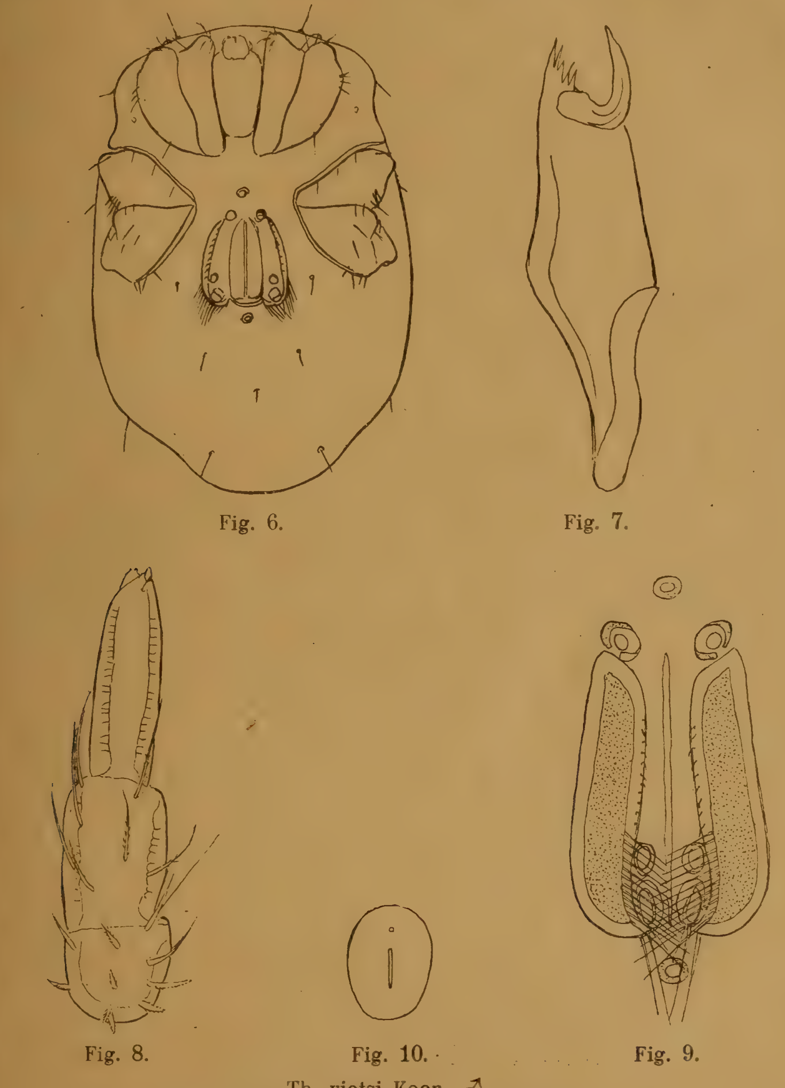
Das Hüftplattengebiet ist 915 μ lang und im 4. Plattenpaare 1180 μ breit. Die vorderen Plattengruppen haben hinter dem Maxillar-

---

[1]) Piersig sagt (S. 401): »Der Rand einer jeden derselben ist kreuzförmig von ganz feinen Poren durchbrochen.« Gemeint ist der Papillenrand. Was P. mit seiner Angabe meint, ist mir nicht verständlich.

[2]) Piersig hat seine Angaben offenbar nach *Th. barbigera* gemacht; bei dieser ist das Mittelauge größer und sein Außenrand erscheint infolge derberer Chitinisierung als Ring.

organ einen gegenseitigen Abstand von 115 μ und die hinteren Plattengruppen einen solchen von 350 μ. Die Bekleidung der Hüftplatten besteht aus kurzen feinen Haaren in mäßiger Anzahl (Fig. 6).



Th. vietsi Koen. ♂.

Fig. 6. Bauchansicht. Fig. 7. Kieferfühler.
Fig. 8. Linker Maxillartaster von der Streckseite gesehen.
Fig. 9. Geschlechtshof.
Fig. 10. Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans.

Die Beine sind von mittlerer Stärke und für eine Thyasart von ungewöhnlicher Länge; vom Vorder- bis zum Hinterbein betragen ihre Maße: 1580, 1660, 1580, 2725 μ. Das Hinterbein übertrifft

also den Körper in der Länge ganz wesentlich; das 3. Bein ist nicht länger als das erste.[1]) Die kranzförmig um das Außenende der Beinglieder stehenden Borsten werden nach der Streckseite hin kürzer und breiter; sie sind meist beiderseits gefiedert. In dem Längenverhältnis der Borsten untereinander stimmt *Th. vietsi* mit *Th. barbigera* überein, jedoch bietet die Fiederung einen bemerkenswerten Unterschied, indem bei der Vergleichsart die Fiedern bedeutend länger, breiter und geringer an Zahl sind, insbesondere haben die kürzeren Borsten jederseits nur eine ganz wesentlich verlängerte und verstärkte Fieder.

Der Geschlechtshof hat die gewöhnliche Lage, ist 370 μ lang und hat bei völlig geöffneten Klappen hinten die gleiche Breite (Fig. 6). Bei fast geschlossenen Klappen[2]) erscheinen dieselben in ihrer ganzen Länge etwa von gleicher Breite. Die hintere Innenecke ist unterschiedlich gegenüber der Vergleichsart nicht abgeschrägt, sondern merklich ausgezogen und infolgedessen der hintere Innenrand ausgeschweift. Diese Klappenecke sowie der Innenrand bis zu $^1/_3$ seiner ganzen Strecke sind mit langen und mäßig starken Borsten besetzt, die nach vorn hin allmählich kürzer werden. Wo diese Borstenbekleidung ihr Ende erreicht, beginnt eine Reihe winziger, nach rückwärts gekrümmter Borsten; während diese unmittelbar am Rande stehen, sind jene etwas vom Rande abgerückt und haben da ihren Platz gefunden, wo die Porenfläche der Klappen beginnt. Vor und hinter dem Geschlechtshofe in einigem Abstande befindet sich ein knopfartiges, nicht poriges Chitingebilde von Geschlechtsnapfgröße (Fig. 9). Diese Gebilde dienen, wie man aufs deutlichste erkennt, dem Muskelansatze.

Die 30 μ lange Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans ist 330 μ vom Geschlechtshofe entfernt und tritt nur wenig hervor. Nach dem Aufhellen in Glyzerin erkennt man, daß die Öffnung von einem 80 μ langen, verkehrteiförmigen Hofe umgeben ist, der sich aber von der Bauchfläche im übrigen wenig abhebt. In der Mitte zwischen dem Vorderrande der Platte und der Spaltöffnung ist ein punktförmiger, stärker chitinisierter Fleck, die Ansatzstelle zweier Muskelbündel (Fig. 10). Diese Stelle entspricht derjenigen, wo G. Haller und R. v. Schaub bei *Hydryphantes* eine „praeanale Öffnung" erkannt haben wollen (Haller 1882, S. 48. Taf. III, Fig. 4 u. 11). Ich habe diesen Befund einschließlich der Gattung *Hydryphantes* nirgends bestätigt gefunden, sondern es läßt sich daselbst meist eine mehr oder minder große, stärker chitinisierte Stelle wahrnehmen, die dem Muskelansatz dient. Ich kann in der Hinsicht die Darlegung Michael's bei *Panisus petrophilus* (*Mich.*) nur bestätigen (Michael 1895, S. 186).

Was die Artangehörigkeit der von Piersig als *Th. venusta* Ny. bezeichneten Milbe betrifft, so kann, wenn sie überhaupt einer der beiden

---

[1]) Piersig's Maßangaben bezüglich des ♀ bleiben bedeutend hinter den meinigen zurück. Nach dem Verhältnis seiner Maßzahlen untereinander muß ich annehmen, daß dieselben sich auf *Th. barbigera* ♀ beziehen.

[2]) Es gelang mir nicht, die Geschlechtsklappen einander weiter zu nähern als Fig. 9 es darstellt.

in Betracht kommenden Arten angehört, nur *Th. barbigera* in Frage kommen und zwar wegen des mit vorstehendem Rüssel ausgestatteten Maxillarorgans (Piersig Taf. 43, Fig. 127c).

Über die Artangehörigkeit der Piersig'schen Larve (Taf. 43, Fig. 127k) läßt sich auch nicht einmal vermutungsweise ein Urteil aussprechen.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1477.

Th. pachystoma Koen.

(Fig. 11—14.)

Thyas pachystoma Koenike 1914, S. 383—385. Fig. 1, 2.

Die Körperlänge beträgt etwa 2000 μ.

Der Körperumriß ist eirund; Schulterecken sind nicht vorhanden, da die Hautverhärtung zwischen der 2. und 3. Hüftplatte den Körperrand bei weitem nicht erreicht.

Die Oberhaut ist dicht gekörnelt; die Körnelung hebt sich am Körperrande bis zu 5 μ ab und läßt die Haut wie beschuppt erscheinen. Bei Herstellung des Chitinskeletts durch Kochen in Glyzerin löst sich die Oberhaut ab. Die Unterhaut erweist sich als undeutlich fein liniiert; auch scheint dieselbe porig durchbrochen zu sein. Die Drüsenhöfe treten nur schwach hervor.

Die beiden Augenpaare liegen am Stirnrande des Körpers und springen ein gutes Stück vor. Der gegenseitige Abstand mißt 585 μ. Die Augenkapsel ist 160 μ lang, 140 μ breit und in den Rändern kräftig chitinisiert; die erhabenen dünnwandigen Stellen im Gebiete der Linsen sind von einer porig durchbrochenen Zone umgeben; die beiden Porenzonen stehen miteinander in Verbindung. Auf der Unterseite ist die Kapsel breit spaltartig offen. Die Augenfarbkörper sind sehr klein und liegen unmittelbar schräg hintereinander. Das Mittelauge liegt in der hinteren Richtlinie der Seitenaugen; es bietet sich dem Beobachter als Chitinring dar, da eine inmitten belegene kreisförmige, 30 μ große Stelle weit schwächer chitinisiert ist als die 15 μ breite Randzone. Die Mittelaugenkapsel ist an der Oberfläche fein und weitläufig gekörnelt.

Das Maxillarorgan hat eine Länge von 345 μ und eine Breite von 195 μ (in der Gegend des Vorderrandes der Palpengelenkgruben). Der Rüssel ist äußerst kurz und kräftig und auffallend stark abwärts gerichtet (Koenike 1914, Fig. 1); daher ist die verhältnismäßig große Mundscheibe auch bei Bauchansicht der Milbe sichtbar; sie zeigt sich so in apfelförmiger Gestalt von 90 μ Länge und 105 μ Breite; sie ist vorn etwas schmäler als hinten. Vom Vorderrande der Mundscheibe aus erstreckt sich nach hinten in der Mittellinie ein 60 μ langer Spalt. Die ganze Fläche der Mundscheibe ist netzartig gefeldert. Der enge Spalt der Mundscheibe setzt sich auf dem Rüssel noch eine Strecke fort, um sich dann ungewöhnlich stark zu erweitern (Fig. 11).

Die Palpengelenkgruben fallen durch ihre kräftigen Muskelansatzzapfen auf. Das Fortsatzpaar der oberen Maxillarwandung

ist von ansehnlicher Länge, während die der untern Wandung nur als winzige Höcker in die Erscheinung treten. Die untere Maxillarwandung ist hinten aufwärts gewölbt.

Der 315 μ lange Kieferfühler ist im Grundgliede sehr kräftig und mit einem umfangreich vortretenden Kniehöcker ausgestattet (Fig. 12), doch springt derselbe auf der Außenseite des Grundgliedes nur geringfügig vor. Bei schwacher Vergrößerung erscheint die Außenseite des Kieferfühlers vor der Grube großporig, stärker vergrößert löst sich indes jede scheinbare Porenöffnung in ein Sieb von winzigen Porenmündungen auf. Das Vorderglied hat in der Sichel eine Länge von 80 μ; dieselbe ist nur am Grunde schwach gebogen und besitzt auf der Außenseite eine Reihe schwacher Zähnchen. Das Kieferfühlerhäutchen ist von ansehnlicher Größe und zeigt namentlich auf der Innenseite ein fransenartig geschlitztes Aussehen.

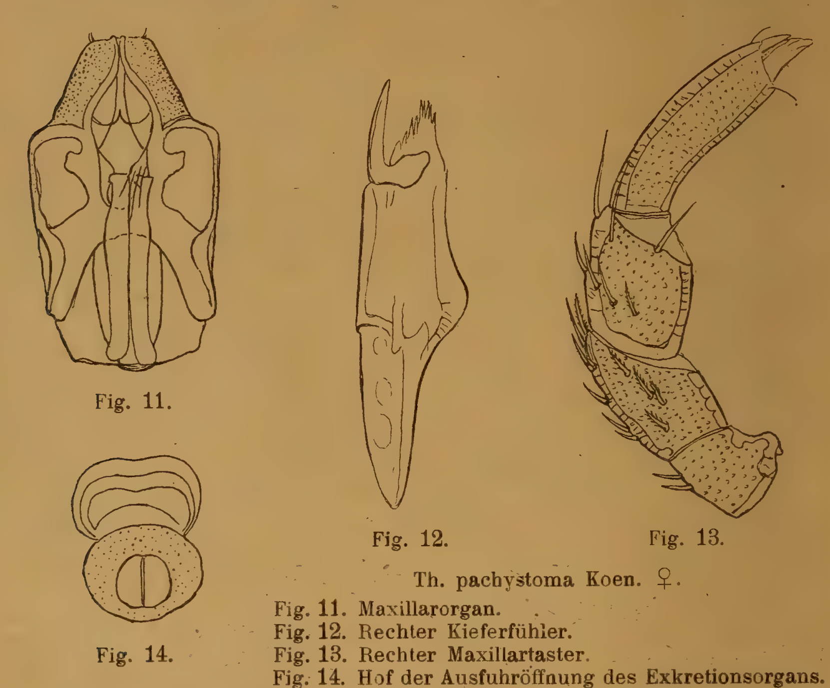


Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.

Th. pachystoma Koen. ♀.

Fig. 11. Maxillarorgan.
Fig. 12. Rechter Kieferfühler.
Fig. 13. Rechter Maxillartaster.
Fig. 14. Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans.

Die Luftkammern haben eine Länge von etwa 205 μ, von oben gesehen ein geradlinig abgeschnittenes Vorder- und ein abgerundetes Hinterende (Fig. 11).

Der Maxillartaster ist wesentlich dünner als das Vorderbein und ragt über das 3. Glied desselben etwas hinaus. Der 3. Tasterabschnitt ist bemerkenswerterweise am Außenende höher als am Innenende. Die Gliedlängen betragen vom 1. bis zum 5. Gliede an der Streckseite: 75, 150, 110, 250 (einschließlich des Scherenfortsatzes), 45 μ; an der Beugeseite: 55, 75, 90, 160, 45 μ. Unweit des Vorderendes besitzt der vorletzte Tasterabschnitt auf der Innen-

seite eine mäßig starke Borste. Das 2. und 3. Glied sind an der Streck- und Außenseite ziemlich reich mit Borsten bekleidet; die Verteilung derselben auf der Außenseite zeigt Fig. 13; auf der Streckseite bietet sich die Borstenbewehrung nach Zahl und Anordnung wie bei *Th. vietsi* dar (Fig. 8); in der Hauptsache stehen unterschiedlich am Innenrande nicht 2, sondern 4 Borsten hintereinander.

Die Hüftplatten sind um eine Geschlechtshoflänge vom Stirnrande des Körpers abgerückt. Das Hüftplattengebiet hat eine Länge von etwa 870 μ und im letzten Plattenpaare eine Breite von 1170 μ. Das 1. Plattenpaar ist hinten bis auf 105 μ zusammengerückt, das 2. und 3. Paar bis auf 65 μ; der gegenseitige Abstand der beiden hinteren Plattengruppen mißt 380 μ. Die Hautverhärtung zwischen der 2. und 3. Platte hat bei dieser eine kräftig chitinisierte, rundlich vorspringende Ecke und geht vorn in breitem Bogen nach der 2. Platte über, den Körperrand bei weitem nicht erreichend; der hintere Außenrand ist auf langer Strecke ausgebuchtet. Die Borstenbekleidung der Hüftplatten ist spärlich und wenig bemerkenswert.

Die Körperlänge wird vom Hinterbeinpaar ein wenig übertroffen, während die übrigen nennenswert dahinter zurückbleiben; ihre Längen messen vom Vorder- bis zum Hinterbein: 1500, 1620, 1620, 2200 μ. Die Beindicke ist mäßig und nimmt nach dem Krallenende hin allmählich weiter ab. Die Krallen sind klein, die des Hinterbeins schwach gekrümmt und kleiner als die des Vorderbeins. Die kranzförmig gestellten Borsten an den äußeren Beingliedenden nehmen von innen nach außen erheblich an Länge ab und an Breite zu, sie sind meist kurz gefiedert.

Der Geschlechtshof ist um seine halbe Länge von dem ersten Hüftplattenpaare abgerückt. Seine Länge mißt 360 μ und seine Breite hinten bei geschlossenen Klappen 210 μ. Die Platte ist in der vorderen Außenecke kräftig ausgezogen, den vorderen Napf auf der Außenseite umgreifend; hinten ist dieselbe im ganzen nach außen gebogen und infolgedessen ihr Innenrand daselbst ausgeschweift. Dieser gebogene Innenrand trägt ziemlich lange Borsten, während von dort an bis an die flach abgerundete Vorderrandsecke bei hinreichender Vergrößerung kurze nach hinten gekehrte Härchen zu bemerken sind. An den beiden Enden der Geschlechtsöffnung findet sich je ein schwacher Stützkörper. Auffallenderweise bemerkt man in geringem Abstande von dem vorderen Stützkörper in der Mittellinie noch ein Chitingebilde (Koenike 1914, Fig. 2), sonst bei den Thyasarten das äußere Abzeichen des männlichen Geschlechts. Hinter dem Geschlechtsfelde liegt eine annähernd kreisrunde, undeutlich porige Chitinscheibe von etwa 60 μ Durchmesser. Ich traf bei 2 Weibchen anscheinend voll entwickelte Eier in Kugelgestalt an mit einem Durchmesser bis zu 215 μ.

Die Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans liegt etwa in der Mitte zwischen Geschlechtshof und Hinterrand des Körpers, jenem etwas näher. Die 35 μ lange Spaltöffnung ist von einer kreisförmigen, anscheinend weichhäutigen Fläche umgeben und diese von einem porigen Ringe von 35 μ Breite eingeschlossen, welchem ein umfangreicher, dem Muskelansatze dienender Chitinknauf vorgelagert ist

(Fig. 14). Der Hof der Ausfuhröffnung tritt infolge seiner kräftigen Chitinisierung recht deutlich hervor.

Männchen.

Mir ist nur 1 ♂ bekannt geworden, das sehr viel kleiner ist als das ♀; seine Körperlänge mißt 1320 μ. Das Hüftplattengebiet ist 645 μ lang, das 2. und 3. Plattenpaar einander näher gerückt als beim ♀. Die Beine sind verhältnismäßig länger; das Hinterbein hat eine Länge von 1575 μ. Der Geschlechtshof ist bei gleicher Gestalt merklich kürzer; er mißt 270 μ Durch den Besitz eines Penisgerüstes ist das hier zu kennzeichnende Stück als ♂ erkannt worden.

Bei Bremen fand ich die Art an 2 Stellen: in einem Tümpel im Neuenlander Felde und in einem Tümpel bei Warturm je 1 ♀ und 1 ♂. K. Knauthe sammelte im Okt. 1894 in einem Sumpfe bei Schlaupitz in Schlesien 3 ♀♀.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1486 (♀).

Th. oblonga (Koen.)

(Fig. 15–17.)

Zschokkea oblonga Koenike 1892, S. 321—323. Fig. 1, 2.

Weibchen.

Die Körperlänge mißt 1050 μ, die größte Breite 750 μ.

Der Körperumriß ist länglichrund; am Hinterende des Rumpfes befindet sich jederseits eine flache Ausbuchtung.

Die Oberhaut zeigt eine dichte Körnelung, die am Körperrande sich nur äußerst wenig abhebt. Bei etwa 200maliger Vergrößerung läßt schon ein Trockensystem eine porige Durchbrechung der Hautkörnelchen in unregelmäßiger Verteilung deutlich erkennen. Die Drüsenhöfe sind wenig entwickelt, Hautplatten fehlen völlig.

Die randständigen Augenkapseln sind 300 μ voneinander entfernt. Die durch die Körnelchen auf der Körperhaut hervorgerufene netzartige Felderung ist auch auf den Augenkapseln sichtbar, doch ist sie hier bei weitem winziger. Die Augenkapseln weisen bei einer Breite von 50 μ eine Länge von 65 μ auf und sind länglichrund im Umriß. Die beiden schwarzen Augenfarbkörper eines Doppelauges sind annähernd gleich groß. Das Mittelauge ist um ein geringes hinter die Richtlinie des Hinterrandes der Seitenaugen gerückt. Dasselbe hat eine rundliche Gestalt und ist von nur geringer Größe.

Das Maxillarorgan ist 165 μ lang und 150 μ breit; hinten erreicht es eine beträchtliche Höhe (155 μ). Seine Seitenränder sind gleichlaufend. Der Rüssel ist sehr kurz, er ragt nicht über den Vorderrand des Maxillarorgans hinaus.

Die Palpengelenkgruben erscheinen durch das Zurücktreten des Rüssels weit nach vorn gerückt. Die untere Maxillarwand tritt an den Seiten stark bauchig vor, während sie in der Mitte eine Längsfurche besitzt. Hinten schließt die untere Maxillarwand mit einem breiten, sehr kurzen und nicht porigen Flächenfortsatz ab, dessen

Ecken zahnartig vorspringen; wir haben es darin mit dem unteren Fortsatzpaar zu tun. Bei Seitenansicht erweisen sich die oberen Fortsätze als von doppelter Länge der unteren.

Der 230 μ lange Kieferfühler weist wie das Maxillarorgan einen gedrungenen Bau auf, allerdings nicht in dem Sichelgliede, sondern nur in dem Grundgliede, das ein ungemein kräftiges Knie besitzt, welches auffallend weit nach hinten gerückt ist, dadurch dem Hinterende eine fußförmige Gestalt verleihend. Die Streckseitenansicht des Kieferfühlers läßt erkennen, daß das Knie auch nach beiden Seiten hin stark wulstig vorsteht. Die Kieferfühlergrube ist um die Hälfte des vorderen Streckseitenrandes länger als dieser. Bemerkenswerterweise treten beide Ränder der Grube bedeutend gegenüber dem vorderen Streckseitenrande zurück. Das Kieferfühlerhäutchen hat etwa die halbe Länge der Sichel des Vordergliedes und eine dreieckige Gestalt, doch stehen seine Seiten bogig vor.

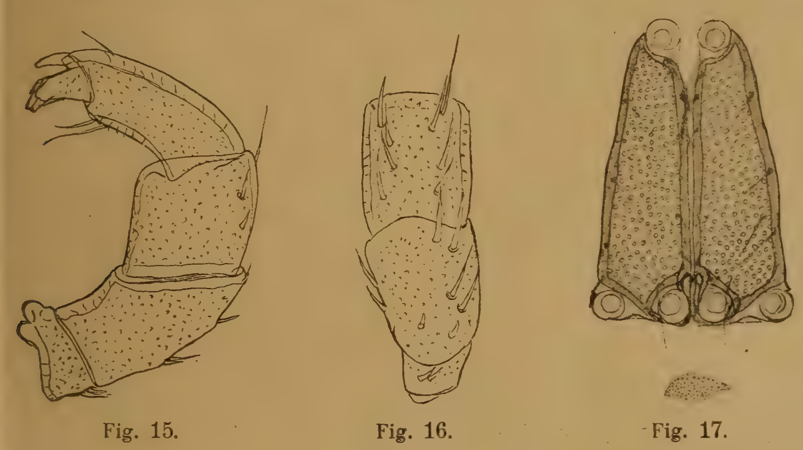


Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17.

Th. oblonga (Koen.) ♀.

Fig. 15. Linker Maxillartaster.
Fig. 16. Die 3 Grundglieder der linken Palpe in Streckseitenansicht.
Fig. 17. Geschlechtshof.

Die Luftkammern haben die bekannte Sförmige Gestalt und eine Länge von 115 μ.

Der Maxillartaster hat bei Beugeseitenansicht die gleiche Stärke wie das kräftige Vorderbein im 2. Gliede; bei Seitenansicht zeigt derselbe einen fast ebenso gedrungenen Bau (Fig. 15) wie derjenige einiger *Hydryphantes*-Arten. Die Tasterlänge beträgt (in der seitlichen Mittellinie gemessen) 365 μ, die der einzelnen Glieder an der Streckseite 40, 145, 85, 160 (mit Scherenfortsatz), 55 μ. Der 30 μ lange Scherenfortsatz ist dem Endgliede sanft zugebogen. Dem Grundgliede mangelt auf der Innenseite ein vorspringender Gelenkwulst. Dasselbe besitzt auf der Streckseite 2 dicht nebeneinander stehende Dornborsten. Auf gleicher Seite der beiden nächsten Tasterabschnitte lassen sich 2 durchlaufende Längsreihen nicht genau hintereinander stehender,

zum Teil schwach gefiederter Dornborsten feststellen (Fig. 16). Das vorletzte Glied besitzt nahe dem Außenrande 2 Beugeseiten- und eine Streckseitenborste und das Endglied je eine anliegende Beugeseiten- und Streckseitenborste.

Das 500 μ lange Hüftplattengebiet erreicht den Stirnrand des Körpers nicht. Seine Breite beträgt in den hinteren Plattengruppen 630 μ. Das 1. Plattenpaar weist hinter der Maxillarbucht einen ungewöhnlich großen gegenseitigen Abstand (100 μ) auf; auch die Entfernung der 2. Platte von der dritten ist beträchtlich, an der schmalsten Stelle 65 μ. Die Hautverhärtung zwischen diesen beiden Platten verbindet nicht, wie es gewöhnlich der Fall ist, die letzterwähnten Platten, sondern von der 3. Platte rundbogig ausgehend, erstreckt sie sich, stets schwächer werdend, weit nach vorn und außen, sich allmählich im Körperrande verlierend. Die beiden hinteren Plattengruppen sind recht weit auseinander gerückt (180 μ). Die letzte Platte hat etwa in der Mitte des Hinterrandes — etwas mehr nach vorn — einen rundeckigen Vorsprung. Die Borstenausstattung der Hüftplatten ist spärlich.

Die Beine sind kurz und kräftig. Ihre Länge mißt vom Vorder- bis zum Hinterbein: 615, 645, 645, 865 μ. Die 2 hinteren Paare nehmen nach den freien hin mehr an Dicke ab als die 2 vorderen. Dem Vorderbein mangelt am Grundende die Knickung, wie sie beispielsweise der *Th. thori* Walt. eigen ist. Die Borstenbewehrung der Beine besteht in der Hauptsache aus Dornen, die vielfach beiderseits kurz gefiedert sind, insonderheit die an den Gliedenden in kranzartiger Stellung stehenden. Die einfache Sichelkralle ist an allen Beinen von geringer Größe.

Das Geschlechtsfeld erreicht im Vorderende die Richtlinie der beiden Nähte der hinteren Hüftplattengruppen. Seine Länge mißt 250 μ, die hintere Breite beträgt 130 μ, die vordere 85 μ. Bei geschlossenen Klappen, deren Innenrand gebogen ist, erscheint dieser gerade und der Außenrand sehr schwach gebogen; liegen jedoch beide Ränder in gleicher Ebene, so verhält sich die Sache umgekehrt, doch mit dem Unterschiede, daß der Innenrand dann eine starke Krümmung zeigt. Der Innenrand besitzt an beiden Enden einige Borsten, die durch ihre nach hinten gerichtete Krümmung auffallen. Auch der Außenrand weist ein paar Haare auf (Fig. 17). Bei geschlossenen Klappen springen diese in der Mitte des Hinterrandes eckig vor. Jederseits dieser Ecken ist ein Napf: alle 4 Näpfe am Hinterende liegen gereiht nebeneinander und sind von gleicher Größe. Die Näpfe am Vorderende des Geschlechtsfeldes sind kaum kleiner als die am Hinterende. Ein Stützkörper am Vorderende der Geschlechtsöffnung ließ sich auffallenderweise nicht auffinden, möglicherweise ist derselbe bei Herstellung des Chitinskeletts verloren gegangen. Um eine Geschlechtshofbreite hinter dem äußeren Gechlechtsorgan liegt eine feinporige längliche Chitinplatte (Fig. 17).

Das hier eingehend beschriebene ♀ wurde von F. Zschokke in einem Bache am Plasseckenpaß erbeutet.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1158.

Veranlassung zu dieser eingehenden Beschreibung meiner 1892 bekannt gegebenen Art war der Umstand, daß Dr. Walter mir eine Thyasart, *Th. koenikei* Walt., aus dem Sarekgebirge, Schweden, (Nr. 129 seiner Präparatensammlung) mit der Aufforderung zusandte, zu prüfen, ob es sich darin um *Th. oblonga* (Koen.) handle. Trotz der Verschiedenheit im Geschlecht (in Walter's Stück handelt es sich um ein ♂) ist die überaus nahe Verwandtschaft beider in Frage kommenden Arten in der Tat auffallend und es ist daher zu verstehen, wenn Walter bei seiner Sarek-Thyas geneigt ist, dieselbe auf die Rhätikon-Thyas (*Th. oblonga*) zu beziehen. Übrigens bieten diese verwandtschaftlich nahestehenden Thyasformen für den Zoogeographen ein willkommenes Beispiel. Die alpine *Th. oblonga* bewohnt als stenotherme Art einen Gebirgsbach, während wir es in der Sarek-Thyas als Sumpfbewohnerin mit einer eurythermen Wassermilbe zu tun haben. Die Gliedmaßen weisen dementsprechend in die Augen fallende Abweichungen auf. Während nämlich die Gebirgsbachmilbe kurze Beine und Palpen von gedrungenem Bau besitzt, verfügt die Sumpfmilbe über verhältnismäßig sehr viel längere und dünnere Gliedmaßen.

Th. palustris Koen.

(Fig. 18, 19.)

Thyas palustris Koenike 1912, S. 62—63. Fig. 2.

Männchen.

Die Körperlänge mißt reichlich 1000 μ.

Der Körperumriß ist langeiförmig; Schulterecken fehlen.

Die Oberhaut ist mit flachrundlichen Körnchen besetzt, dieselbe beschuppt erscheinen lassend; am Körperrande läßt sich deren Höhe mit 2—3 μ ermitteln; ihr Durchmesser beträgt 15 μ. Die Hautdrüsenhöfe sind sehr schwach entwickelt; dieselben bestehen aus einem meist länglichrunden Ringe, der auf einer Seite dünner und offen ist; dem Ringe angelagert ist eine kleine rundliche Haarplatte mit einem mehr oder minder langen feinen Haar. Am Chitinskelett erkennt man zahlreiche Plättchen, die am meisten auf der vorderen Rückenfläche hervortreten; besonders erwähnenswert ist je ein solches Plättchen vor und hinter dem Geschlechtsfelde; das hinten gelegene besitzt einen Fortsatz (Koenike 1912, Fig. 2); sämtliche Plättchen sind porig, nicht siebporig. Das Stirnborstenpaar ist 200 μ auseinander gerückt; seine Höcker liegen unter dem Körperrande; die Borsten sind fein und ragen nur wenig über den Stirnrand vor.

Die beiden Doppelaugen liegen am vorderen Seitenrande des Körpers und haben einen gegenseitigen Abstand von fast 300 μ. Die Augenkapseln sind nahezu kreisförmig im Umriß; ihr Längen- und Breitendurchmesser beträgt 65 μ; ein Vorsprung fehlt ihnen am Vorderrande.

Das kreisrunde 15 μ im Durchmesser betragende Mittelauge liegt inmitten einer porigen Platte von Augenkapselgröße.

Das Maxillarorgan mißt in der Länge 195 μ und in der Breite 125 μ. Der 60 μ lange Rüssel hat am Grunde eine Breite von 70 μ

und eine Höhe von 80 μ. Die Mundscheibe ist 35 μ hoch. Der Rüssel ist wie bei *Th. dirempta* abwärts gerichtet und zwar derart, daß bei Seitenansicht sein unterer Rand mit dem der Maxillarplatte eine kräftig gekrümmte S-Linie bildet. Die beiden oberen Ränder der Rüsselwand weisen am Rüsselgrunde eine flache Ausbuchtung auf (Fig. 18). Die untere Maxillarwand schließt hinten sehr breit und flach gerundet ab und sendet einen sehr kurzen, gleichfalls flach rundlich abschließenden Flächenfortsatz aus.

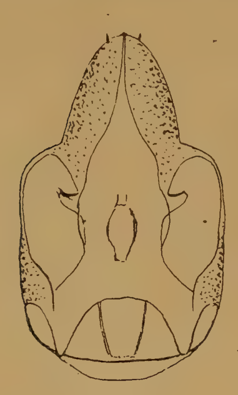


Fig. 18.



Fig. 19.

Th. palustris Koen. ♂.
Fig. 18. Maxillarorgan.
Fig. 19. Die beiden rechtsseitigen Hüftplattengruppen.

Der Kieferfühler mißt in der Länge 260 μ, das Vorderglied 65 μ, das verdünnte Hinterende des Grundgliedes vom Vorderende der Grube an 100 μ. Die Beugeseite des Grundgliedes springt gegenüber dem Vorderende der Grube kräftig knieartig vor und hat hier eine Höhe von 170 μ. Die Sichel des Vordergliedes weist nahe dem Grundteile eine nicht unerhebliche Krümmung auf, während ihr freies Ende fast gerade ist.

Der Maxillartaster mißt in der Länge 290 μ und seine Glieder vom ersten bis zum fünften: 45, 60, 55, 100, 30 μ. Seine Gestalt ist verhältnismäßig schlank, die Höhe der einzelnen Glieder mißt in der angegebenen Reihenfolge: 55, 60, 55, 35 (in der Mitte) und 15 μ. Der Scherenfortsatz des vorletzten Tasterabschnitts hat ungefähr $^2/_3$ Länge des Endgliedes und ist am Grunde von ansehnlicher Stärke. Der Borstenbesatz der Palpe ist recht spärlich; die Streckseite des 2. Gliedes besitzt 4 Borsten, von denen je 2 nebeneinander stehen; von dem vorderen Paare ist die innere etwas verlängert, die 3 übrigen sind kurze gefiederte Dornborsten. Der 3. Tasterabschnitt hat auf gleicher Seite 3 im Dreieck angeordnete Borsten, 2 davon stehen vorn nebeneinander und sind halblang und fein.

Das Hüftplattengebiet bleibt ein beträchtliches Stück vom Stirnrande entfernt; es hat eine Länge von 480 μ; im 3. und 4. Plattenpaare zeigt es eine gleiche und größte Breite (600 μ). Das erste Plattenpaar hat hinten einen 50 μ großen gegenseitigen Abstand, das

dritte einen solchen von 165 μ. Die Entfernung einer vorderen Plattengruppe von einer hinteren kommt an der schmalsten Stelle der geringsten Entfernung des 1. Plattenpaares voneinander gleich (50 μ); innen und besonders außen ist dieselbe nennenswert größer, außen 100 μ. Hier sind die in Rede stehenden Plattengruppen durch eine eigenartige Hautverhärtung miteinander verbunden; dieselbe hebt sich breitrundlich von der Körperhaut ab und zeigt in der Mitte eine deutliche Ausbuchtung (Fig. 19); sie ist nur schwach chitinisiert und erreicht bei weitem den Körperrand nicht. Die Gestalt der Hüftplatten bietet keine Artunterschiede von Belang. Die Borstenausstattung derselben ist gering, insbesondere möge darauf hingewiesen werden, daß auf der breitvorspringenden rundlichen Ecke am Vorderrande der 1. Platte keine Borste erkannt wurde.

Die Beine sind sehr kurz, das Hinterbein als das längste bleibt nicht unwesentlich hinter der Körperlänge zurück, es mißt nur 780 μ. Sämtliche Gliedmaßen sind von schwächlichem Bau und haben kleine Sichelkrallen, deren Länge beispielsweise am Hinterbein 30 μ beträgt; sie weisen nur an der Spitze eine kräftige Krümmung auf. Die Kranzborsten an den Gliedenden, insbesondere die des Hinterbeins sind mäßig lang und stark; sie nehmen von der Beugeseite an an Länge ab und sind vereinzelt kurz gefiedert.

Das Geschlechtsfeld bleibt in seinem Vorderende ein ansehnliches Stück hinter der Richtlinie der Nähte der hinteren Plattengruppen zurück und ragt 115 μ über das Hüftplattengebiet hinaus. Es mißt in der Länge 200 μ, in der Breite 150 μ, die Geschlechtsklappen in der Länge reichlich 200 μ und in der Breite 75 μ. Vorn ist dieselbe merklich schmäler; an den beiden Enden zeigt sie eine derartige Abschrägung, daß ihr Innenrand dadurch eine bedeutende Verkürzung erfährt. Eine Ausrandung mangelt der Klappe. Ihr Außenrand besitzt in seinem hinteren Teile einen deutlichen rundbogigen Vorsprung (Koenike 1912, Fig. 2). Der Innenrand läßt trotz sorgfältiger Musterung keinen Haarbesatz erkennen. Die 6 Geschlechtsnäpfe weisen die übliche Lage auf, vorn 2, hinten 4; der hinterste Napf ist bei geschlossenen Klappen stark nach auswärts gerückt. Das der Beschreibung zugrunde liegende ♂ wurde als solches durch Auffinden eines Penisgerüstes erkannt. Aeußerlich weist sich dasselbe als zu diesem Geschlechte gehörend aus durch das vorn von dem Geschlechtshofe abgerückte porige Schildchen.

Die Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans ist weiter vom Hinterrande des Körpers als vom Geschlechtshofe entfernt. Die Spaltöffnung hat eine Länge von 15 μ und erfährt an beiden Enden eine Abgrenzung durch je einen querliegenden Chitinbogen. Dem vorderen Chitinbogen ist seiner ganzen Länge nach ein massiges poriges Chitinstück vorgelagert, das eine feste Verbindung mit jenem aufweist.

Der Beschreibung liegt 1 ♂ zugrunde, gesammelt von dem Ichthyologen K. Knauthe in einem Sumpfe bei Schlaupitz in Schlesien (Mai 1894).

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1332.

Th. palustris ist der *Th. rivalis* Koen. am nächsten verwandt, doch artlich gut davon zu unterscheiden. Abgesehen von zahlreichen belanglosen Abweichungen sprechen insonderheit diejenigen dafür, welche sich darbieten in den Augenkapseln, dem Maxillarorgan, der Hautverhärtung zwischen der vorderen und hinteren Plattengruppe des Hüftplattengebiets und dem Geschlechtsfeld.

Th. rivalis Koen.

(Fig. 20, 21.)

Thyas rivalis Koenike 1912, S. 63—65. Fig. 3.

Männchen.

Die Körpergröße mißt ungefähr 750 μ.

In der Körperfarbe weicht Th. rivalis nicht von den andern Thyasarten ab.

Der Körperumriß ist bei Rückenansicht länglichrund, das Stirnende abgeflacht.

Die Haut zeigt eine dachziegelartig angeordnete Körnelung; die Körnelchen sind sehr flach, am Grunde 10 μ breit und nur bei starker Vergrößerung als schwache Erhebungen (etwa 1—2 μ) erkennbar; sie bieten sich in der Fläche nicht wie bei *Th. barbigera* Viets in sechseckiger Gestalt dar. Die Hautdrüsenhöfe treten auch beim Chitinskelett nur wenig hervor, die Drüsenmündungen sind von einem schwachen, meist länglichrunden, nicht porigen Chitinringe umgeben; daneben findet sich ein kleines Plättchen mit einem feinen Haar. Auf der Rückenfläche liegen wie bei *Th. barbigera* 4 Reihen Plättchen; diese zeigen eine sehr schwache Entwicklung und sind nur am Chitinskelett wahrzunehmen; die beiden inneren Reihen dieser Schildchen beginnen unmittelbar hinter dem Mittelauge; jede Reihe enthält 6 Plättchen, welche mehr oder minder länglichrund sind, meist von der Größe eines Doppelauges; das 1. Schildpaar dieser beiden Reihen hat einen Abstand von 35 μ; nach hinten hin gehen die Reihen etwas auseinander, doch ist das 4. Paar aus der Reihe näher zusammen gerückt als das erste. Die beiden Außenseiten, die hinter den Doppelaugen beginnen, und deren 1. Vorderschild mit dem der Innenreihe eine geradlinige Querreihe bildet, sind von geringer Größe und Zahl (4 in jeder Reihe). Sämtliche Plättchen sind siebporig, die feinen Porenöffnungen in Gruppen von 2—5 angeordnet. Drüsenmündungen und Haarplättchen fehlen in den Schildchen, doch liegt zwischen den 2 ersten außerhalb der Reihe ein Haarplättchen, das von einem porigen Hofe umgeben ist. 2 ähnliche Haarplättchen oder -höckerchen befinden sich auf der Innenseite eines jeden Doppelauges hintereinander, um etwas mehr als eine halbe Doppelaugenbreite voneinander. Auf der Bauchseite sind außer einem Schildchen hinter der Gelenkstelle des Hinterbeins 2 in der Mittellinie vor und hinter dem Geschlechtsfelde gelegene Schildchen besonders erwähnenswert (Koenike 1912, Fig. 3). Die beiden Stirnborsten sind 130 μ voneinander entfernt; ihre Höckerchen liegen am Stirnrande, etwas von diesem abgerückt; die Borsten sind 35 μ lang, am Grunde ziemlich stark und scharfspitzig auslaufend.

Die beiden Augenkapseln sind bei einem gegenseitigen Abstande von 230 μ etwas vom Körperrande entfernt; dieselben haben vorn innen einen rundlichen Vorsprung, sind 80 μ lang und 55 μ breit. Die erste Augenlinse befindet sich ungefähr in der Mitte der Kapsel, die zweite am Hinterende derselben. Die Augenfarbkörper sind rot und umschließen die vordere Linse vollständig, während die hintere nur vorn davon berührt wird.

Das nahezu kreisrunde, im Durchmesser 20 μ betragende Mittelauge liegt in der Mitte einer kreisförmigen Porenplatte von 60 μ Durchmesser, deren Rand unregelmäßig wellig und höckerig ist. Sie ragt nur um ein geringes über die hintere Richtlinie der beiden Augenpaare nach vorn vor.



Fig. 20.



Fig. 21.

Th. rivalis Koen. ♂

Fig. 20. Maxillarorgan.
Fig. 21. Die beiden rechtsseitigen Hüftplattengruppen.

Das Maxillarorgan mißt in der Länge 195 μ und vorn in den abgerundeten Ecken am Grunde des Rüssels in der Breite 105 μ. Der Rüssel ist schwach abwärts gerichtet, kurz (55 μ) und sehr kräftig, am Grunde 70 μ breit und 75 μ hoch. Die Mundscheibe hat eine Höhe von 35 μ. Die beiden oberen Ränder der Rüsselwandung weisen eine ungemein tiefe Ausbuchtung auf, die sich bemerkenswerterweise sehr weit nach vorn erstreckt (Fig. 20). Die untere Maxillarwand schließt hinten einschließlich eines recht kurzen Flächenfortsatzes rundbogig ab und besitzt seitlich je eine flache Ausbuchtung. Das Maxillarorgan zeigt bei Seitenansicht an der Unterseite in Längsrichtung eine Randlinie, die im Gebiete des Rüssels ein wenig abwärts und hinten aufwärts und wieder auf sehr kurzer Strecke abwärts gekrümmt ist; der mittlere Teil erweist sich auf sehr langer Strecke als gerade.

Der Kieferfühler mißt in der Länge 250 μ, das Vorderglied 65 μ, das verdünnte Hinterende des Grundgliedes vom Vorderende der Grube an 90 μ, das sehr spitz auslaufende und dem Vordergliede zugebogene Kieferfühlerhäutchen in seinem frei überstehenden Teile

30 μ. Die Sichel des Vordergliedes zeigt wenig Krümmung, doch eine starke Neigung gegen die Beugeseite; mit dem Grundteile des Vordergliedes bildet die Sichel einen spitzen Winkel; jener ist in der Mitte am stärksten, sein freies Ende rundlich und stark verschmälert. Das Grundglied hat vorn eine Höhe von 45 μ und vor der Grube eine solche von 60 μ. Der äußere Streckseitenrand erweist sich einschließlich des Hinterendes beinahe als geradlinig, die Gegenseite ist stark bogig.

Der Maxillartaster mißt in der Länge 285 μ und seine Glieder vom ersten bis zum fünften: 50, 55, 45, 105, 40 μ. Seine Gestalt ist im ganzen als schlank zu bezeichnen; die Höhe seiner Glieder beträgt in derselben Reihenfolge: 55, 55, 50, 40, 15 μ. Besonders bemerkenswert ist das Endglied durch seinen schlanken Bau. Der Scherenfortsatz des vorhergehenden Gliedes ist 35 μ laug, am Grunde sehr stark, im übrigen äußerst spitz und dem Tasterendgliede zugebogen. Der Borstenbesatz erweist sich im ganzen als spärlich; erwähnenswert sind nur 2 dünne halblange Streckseitenhaare am dritten und 5 krumme Streckseitendornborsten am zweiten Gliede.

Das Hüftplattengebiet beginnt am Stirnrande und hat eine Länge von 415 μ und im 3. Plattenpaare eine Breite von 530 μ. Das 1. Plattenpaar tritt hinter dem Maxillarorgan in einer Randerweiterung und einem rundlichen Flächenvorsprung bis auf 15 μ zusammen. Die beiden hinteren Plattengruppen sind vorn 110 μ voneinander entfernt. Die vordere Plattengruppe ist innen an der schmalsten Stelle bis auf 10 μ der hinteren nahe gerückt, außen aber 80 μ davon entfernt. Hier sind dieselben wie in der Regel durch eine Hautverhärtung miteinander verbunden; diese ist im Außenrande flach gerundet und in dem 45 μ langen und ein wenig schräg nach vorn gerichteten Hinterrande geradlinig (Fig. 21); die abgerundete Hinterecke springt nicht über den Körperrand vor. In der Gestalt erinnert die Hautverhärtung an diejenige von *Th. barbigera* (Viets 1908, Fig. 1), doch steht die hintere Ecke derselben bei *Th. rivalis* mehr vor. Die Hautkörnelchen sind auf der Hautverhärtung kräftiger entwickelt als im übrigen. Auf der vorderen Seitenecke der 1. Hüftplatte neben der Maxillarbucht stehen 2—3 kurze steife Borsten und auf der gleich gelegenen Ecke der 2. Platte nur 1 solche.

Die Beine sind von geringer Länge, doch übertrifft das Hinterbein (830 μ) die Körpergröße um etwas, während die übrigen bei nahezu gleicher Länge untereinander beträchtlich dahinter zurückbleiben; diese messen etwa 580 μ. Alle Gliedmaßen sind von mäßiger Stärke und mit kurzen und vergleichsweise schwachen Dornborsten besetzt; die stärksten und längsten derselben sind die Kranzborsten an den äußeren Gliedenden; diese nehmen von der Beugeseite aus an Länge ab und an Breite zu; sie zeigen vielfach eine kurze Fiederung. Die einfache Fußkralle ist stark sichelförmig gebogen, aber wie bei *Th. barbigera* nur von schwächlichem Bau, am Grunde 5 μ stark.

Das Geschlechtsfeld entspricht in der Lage demjenigen der *Th. barbigera*, indem dasselbe die Richtlinie der Hüftplattennähte der hinteren Gruppen nicht ganz erreicht; hinten ragt dasselbe um 40 μ

über das Hüftplattengebiet hinaus. Es mißt in der Länge 185 μ, in der Breite 135 μ, die Klappe in der Länge 150, in der Breite 65 μ. Die Klappe umgreift den vorderen Napf auf der Außenseite auf ansehnlicher Strecke und ist am Vorder- und Hinterende abgeschrägt; die vordere Innenecke sowie die beiden hinteren Ecken sind abgerundet; das hintere abgeschrägte Ende ist deutlich ausgerandet. Der gerade Innenrand der Klappe hat einen Besatz sehr kurzer Härchen. Auf dem abgeschrägten hinteren Innenrande steht eine Reihe langer, ziemlich kräftiger Borsten (Koenike 1912, Fig. 3). Die 6 Geschlechtsnäpfe zeigen die gewöhnliche Lage, vor jeder Klappe 1 und hinter derselben 2; der hinterste Napf ist querelliptisch, kurz gestielt und genau hinter dem vorhergehenden gelegen. Durch den Besitz eines Penisgerüstes (Länge 135 μ) weist sich das hier beschriebene einzige Stück als ♂ aus, äußerlich in Übereinstimmung mit *Th. dirempta* ♂ an dem vom Geschlechtshofe abgerückten porigen Schildchen als solches erkennbar.

Der Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans liegt annähernd in der Mitte zwischen Geschlechtshof und Hinterrand des Körpers. Die Spaltöffnung ist 15 μ lang und an den beiden Enden durch einen Chitinbogen abgeschlossen; der vordere ist bei weitem größer und stärker als der hintere. Ein Fortsatz am vorderen Chitinbogen ähnlich wie er bei *Th. barbigera* auftritt, konnte hier nicht ermittelt werden.

A. Thienemann fand das eine hier beschriebene ♂ am 3. April 1911 im Steinbach bei Saßnitz auf Rügen.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1317.

Durch die 4 Reihen Rückenschilder erinnert *Th. rivalis* an *Th. barbigera* Viets, von welcher Art die hier ausführlich beschriebene durch eine Summe von Merkmalen unterschieden ist, vor allem durch den abweichenden Haarbesatz der 2 ersten Hüftplattenpaare und den vollständig der Art nach unterschiedlichen Bau des Geschlechtsfeldes.

Th. prospiciens Koen.

(Fig. 22—24.)

Thyas prospiciens Koenike 1911, S. 322—323.

Körper 1000 μ lang und 780 μ breit.

Körperfarbe rot, Beine und Maxillartaster gelblichrot.

Der Körperumriß zeigt bei Rückenansicht die Eiform, vorn nur wenig schmäler als hinten; das Stirnende ist abgestutzt, wodurch vorn rundliche Seitenecken entstehen; Schulterecken fehlen.

Die Oberhaut erscheint dicht beschuppt, in Wirklichkeit ist sie gekörnelt. Auf der Rückenfläche erkennt man nach Art der *Th. thoracata* Piers. und *Th. thori* Walt. eine größere Anzahl wenig hervortretender Schilder; das Mittelschild ist am größten, in der Gestalt an die gleichgelegene Platte des *Panisus torrenticolus* Piers. erinnernd (Fig. 22)[1]. Auf der Bauchseite befinden sich außer den

[1]) Nur das Mittelaugenschild in seinem ganzen Umrisse und die hinterste Platte in ihrem Vorderrand sind deutlich erkennbar, während die übrigen Chitinbildungen derart undeutlich sind, daß es mir zweifelhaft erscheint, ob die Form derselben in der Abbildung genau wiedergegeben ist.

Hüftplatten nur 3 Schildchen: unmittelbar hinter dem Geschlechtsfeld ein längliches querliegendes und seitlich hinter der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans je ein nur wenig größeres (Fig. 23). Der Körperrand hat von den Augen an rund herum einen Besatz kurzer steifer Borsten, die dem Körper zugebogen sind. Die Stirnborste ist kurz und dick; auf der Außenseite daneben steht ein etwas längeres feines Haar.

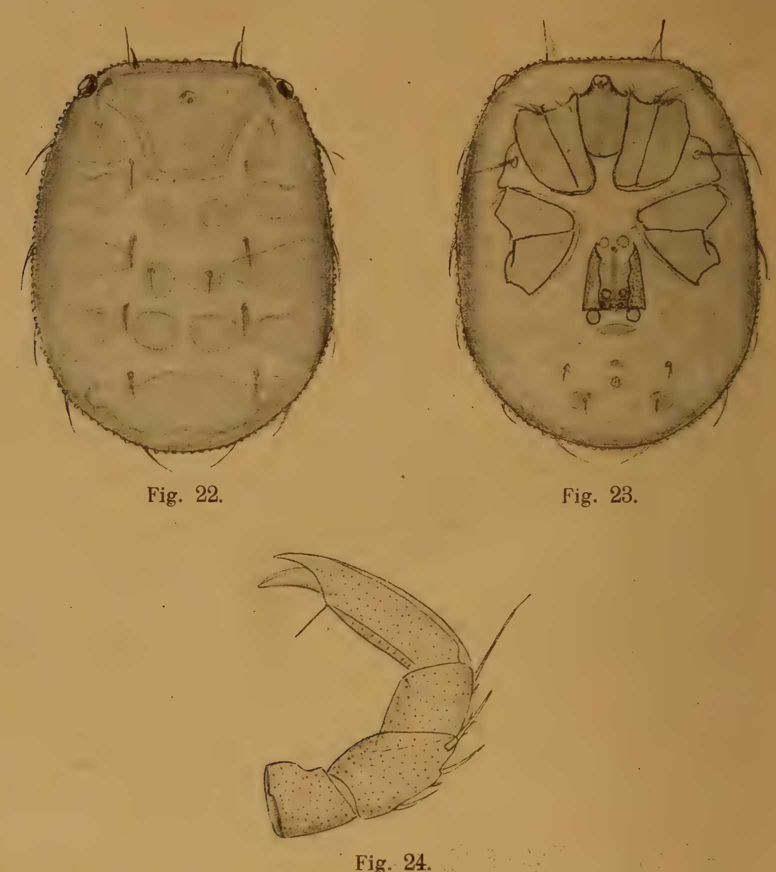


Fig. 22. Fig. 23.

Fig. 24.

Th. prospiciens Koen.

Fig. 22. Rückenfläche. Fig. 23. Bauchfläche.

Fig. 24. Rechter Maxillartaster.

Die Augen sind randständig; die vordere Linse ist sehr groß und springt über den Körperrand vor. Die Lage zum Mittelaugenschild ist die gleiche wie bei den *Hydryphantes*-Arten. Der gegenseitige Augenabstand erweist sich als äußerst groß (480 μ)[1]. Die Augenfarbkörper sind schwarz, am Rande rot durchscheinend.

[1]) Im Hinblick darauf sowie auf die vorspringenden Augenlinsen wurde die Artbezeichnung prospiciens gewählt.

Das Maxillarorgan zeigt einen kurzen vorgestreckten Rüssel, dessen Mundscheibe nahezu kreisrund und sehr klein ist, nur 25 μ im Durchmesser betragend.

Der Maxillartaster ist sehr dünn, nur $^3/_5$ so dick wie das Vorderbein in den Grundgliedern, in der Höhe etwas bedeutender, doch im ganzen ziemlich schlank (Fig. 24). Der Scherenfortsatz des vorletzten Gliedes bleibt nur wenig hinter dem Endgliede in der Länge zurück. Der Borstenbesatz kann nur als spärlich bezeichnet werden; ein paar Streckseitenborsten des 3. Gliedes zeigen wenige Fiedern.

Das Hüftplattengebiet ist weit vom Stirnrande des Körpers abgerückt, ebenso auch an den Seiten den Körperrand bei weitem nicht erreichend. Der Vorderrand der 4. Platte ist ungewöhnlich kurz. Im übrigen weichen die Platten in der Gestalt nicht ab (Fig. 23).

Die Beine haben eine geringe Länge, das Hinterbein ist kürzer als der Körper, ungefähr 900 μ, von ansehnlicher Dicke, insbesondere an den äußeren Gliedenden; beim 2. Vorderbeingliede das äußere Gliedende 85 μ stark, das Grundglied des Hinterbeins an gleicher Stelle nahezu 100 μ. Die beiden vorderen Beinpaare nehmen nach dem Krallenende hin wenig an Dicke ab, ein wenig mehr die anderen Paare. Die Borstenausstattung ist reich, namentlich an den äußeren Gliedenden. Die Kranzborsten sind verhältnismäßig lang und dicht gestellt; von der Beugeseite aus verkürzen sie sich erheblich. Fiederung ist bei keiner Borste erkennbar. Außer den kräftigen einzinkigen Fußkrallen des vorletzten Beins sind noch 2 starke, schwach gekrümmte Borstengebilde vorhanden.

Das Geschlechtsfeld hat die übliche Lage; seine Klappen sind schmal, etwa 170 μ lang, am Innenrande wellig, kräftig behaart, hinten am breitesten und innen mit einem kurzen behaarten Fortsatze versehen. Die Näpfe sind klein, der letzte ist am größten und gestielt. Das Geschlecht des einen der Beschreibung zugrunde liegenden Stückes wurde nicht sicher erkannt, doch läßt sich aus dem Mangel eines Plättchens vor dem Geschlechtsfelde schließen, daß es sich um ein ♀ handelt.

Die Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans ist über die Mitte zwischen Geschlechtsfeld und Körperrand hinaus diesem etwas näher gerückt; vor derselben befindet sich ein Chitinfleck.

A. Thienemann fand die Art unter einem Steine eines kleinen Quellrinnsals dicht unterhalb der Glörsperre im Sauerland, Westfalen, am Fußweg von der Sperre nach Dahlerbrück.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1119.

Th. disjuncta Koen.

(Fig. 25-27.)

Thyas disjuncta Koenike 1912, S. 65—66. Fig. 4.

Weibchen.

Die Körperlänge beträgt 1160 μ, die größte Breite 995 μ.

Der Körperumriß ist bei abgeflachtem Stirnende in Rückenansicht eirund. Am vorderen Seitenrande des Körpers springt die Hautverhärtung zwischen der 2. und 3. Hüftplatte nicht vor.

Die Haut ist mit niedrigen, rundlichen, nicht nahe aneinander gerückten Körnchen besetzt, deren Höhe nicht mehr als 5 μ beträgt. *Th. disjuncta* gehört denjenigen Arten an, die durch porige Hautschilder ausgezeichnet sind, und zwar stimmt die Art darin hinsichtlich der Zahl, Gestalt und Lagerung der Rückenschilder mit *Th. clypeolata* überein (Maglio 1909, Fig. 1)[1]. Sämtliche Schilder sind dunkelbraun gesäumt. Das Mittelaugenschild hat einen besonders kräftigen Vorderrand und bei einer Länge von 265 μ und einer Breite von 315 μ eine kurzbirnförmige Gestalt. Inmitten desselben bemerkt man ein dunkelbraunes Kreuz im helleren Felde, wodurch eine Vierfelderung bewirkt wird (Fig. 25), ein Kennzeichen dafür, daß das bezeichnete Schild aus 2 größeren Vorder- und 2 kleineren Hinterschildern entstanden ist. Desgleichen zeigt auch das Doppelschild in der Mitte der Rückenfläche sowie das große am Hinterrande derselben befindliche Schild aufs bestimmteste, daß es sich um Verwachsung zweier Schilder handelt. Auf der Bauchseite befinden sich wie bei der Vergleichsart ebenfalls 3 kleine Schilder unmittelbar am Hinterrande, von denen man bei Bauchansicht der Milbe nur die dunklen, kräftigen Vorderränder erkennt. Alle Schilder besitzen auf der Innenseite der dunkelbraunen Säume in der helleren Schildfläche einen Ring besonders großer Porenmündungen (bis 20 μ Durchmesser), während dieselben in den Säumen, insonderheit aber in den lichteren Innenflächen sehr viel kleiner sind. Im Gebiete der großen Porenöffnungen bemerkt man bei starker Vergrößerung, daß die Unterhaut sehr fein- und dichtporig ist. Auf der Innenseite eines jeden Doppelauges nimmt man auf einem Höcker eine ziemlich kräftige, rückwärts gekrümmte Borste wahr.

Die Doppelaugen sind randständig und springen in den Kapseln auffallend vor; ihr gegenseitiger Abstand mißt 400 μ. Die Länge einer Augenkapsel mißt 85 μ; vorn an deren Außenseite befindet sich ein umfangreicher Vorsprung (große Linse). Der Augenfarbstoff ist kein zusammenhängender Körper, sondern derselbe ist deutlich gekörnelt (Fig. 27), wie das nicht selten beim Mittelauge beobachtet wird.[2] Das letztere befindet sich im vorderen Teile des Längsbalkens des Schildkreuzes; es liegt eingebettet in einer langgestreckten, 35 μ langen und 15 μ breiten Vertiefung von schiefelliptischer Gestalt (Fig. 25).

Das 220 μ lange Maxillarorgan hat einen abwärts gekrümmten Rüssel und läßt daher bei Bauchansicht der Milbe die Mundscheibe erkennen und zwar mit halbkreisförmigem Umriß; dieselbe ist indes scheinbar halbkreisförmig, in Wirklichkeit erweist sie sich als längselliptisch mit einer Einkerbung am Vorderende. Die Länge der Mundscheibe mißt 65 μ und die Breite 45 μ. *Th. disjuncta* gehört zu denjenigen Arten, deren Maxillarplatte hinten rundbogig abschließt; es fehlt demnach der zahnartige Vorsprung seitlich am Hinterende des Maxillarorgans, wie er beispielsweise bei *Th. dirempta* Koen.

---

[1]) Durch Kochen der Milbe in Glyzerin heben sich die Schilder recht scharfrandig ab.

[2]) Beide Augenpaare zeigten das Merkmal in übereinstimmender Weise.

beobachtet wird. Der Hinterrand der Maxillarplatte ist stark aufwärts gewölbt, so daß dieser Teil des Organs eine muldenförmige Gestalt hat; auch ist das Hinterende auffallend lang nach hinten ausgezogen. Die Höhe des Maxillarorgans ist gering, einschließlich der schräg nach oben gerichteten Fortsätze der obern Wandung 120 μ messend; seine Breite beträgt am Vorderende der Palpengelenkgruben 135 μ. Der Rüssel mißt in der Länge 45 μ und am Grunde in der Breite 70 μ. Der Außenrand der Palpengelenkgrube steht vorn schwach ohrähnlich ab.

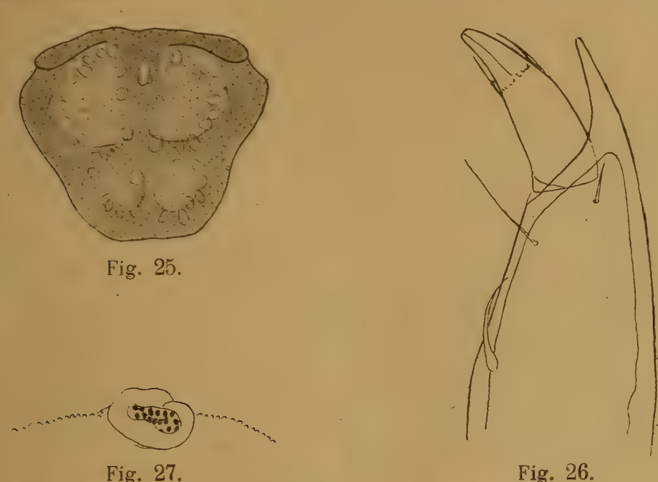


Fig. 25. Fig. 27. Fig. 26.

Th. disjuncta Koen. ♀.
Fig. 25. Mittelaugenschild. Fig. 26. Rechtes Maxillartasterende.
Fig. 27. Rechtes Augenpaar.

Der Kieferfühler ist eigenartig durch sein kurzes Vorderglied (60 μ), dessen Spitze nur wenig über das Kieferfühlerhäutchen hinaus vorragt. Die Innenseite der Sichel ist fast gerade, die Außenseite namentlich am Grunde vorgebogen. Die Kieferfühlerlänge beträgt 235 μ, die Höhe des Grundgliedes des dem Vorderende der Grube gegenüber befindlichen, schwachrundlich vorspringenden Knies 60 μ.

Der Maxillartaster ist wesentlich dünner als das Vorderbein. Seine Länge mißt in den einzelnen Gliedern vom ersten bis zum fünften auf der Streckseite: 40, 85, 50, 140 (einschließlich des Scherenfortsatzes), 40 μ, auf der Beugeseite: 40, 30, 50, 100, 40 μ. Das 1. Glied besitzt am Grundende auf der Beuge- und Streckseite je einen kräftigen Gelenkwulst und in der Mitte der Beugeseite einen deutlichen höckerartigen Vorsprung. Das Endglied ist am Grunde auffallend dünn. Der Scherenfortsatz ist leicht gekrümmt, auffallend dünn und nicht wesentlich kürzer als das Endglied (Fig. 26). Borsten sind nur in geringer Anzahl vorhanden; auf der Streckseite des Grundgliedes wurde nur eine kräftige Borste erkannt. Der nächstfolgende Tasterabschnitt trägt von der Streckseite aus gesehen daselbst 5 in einem unregelmäßigen Fünfeck angeordnete kräftige Fiederborsten;

3 davon sind nur einseitig gefiedert. Das 3. Glied besitzt auf gleicher Seite nahe dem Außenende 2 nebeneinander stehende etwas nach hinten gerückte Borsten, von denen die äußere verkürzt und auf der Außenseite gefiedert, die innere ungefiedert ist. Das vorletzte Glied zeigt auf der Innenseite 3 kurze und dünnere Borsten, die die gleiche Anordnung aufweisen wie die desselben Palpenabschnittes der *Th. clypeolata* (Maglio 1909, Fig. 2), doch ist die hinten stehende etwas mehr nach hinten gerückt, kürzer und deutlich gebogen.

Das Hüftplattengebiet hat einen 85 μ messenden Abstand vom Stirnrande des Körpers. Das 1. Plattenpaar tritt hinter der Maxillarbucht nicht nahe aneinander, sondern hat einen gegenseitigen Abstand von 70 μ. Ebenso erweist sich der innere Abstand zwischen der 2. und 3. Platte an der schmalsten Stelle als bedeutend (85 μ). Die hinten etwas eckig vorspringende Hautverhärtung zwischen den Außenenden der genannten Platten ist schwach entwickelt. Borsten besitzen die Hüftplatten nur in geringer Zahl an den Rändern, die meisten an den Außenrändern, die zudem auch im ganzen merklich kräftiger sind. Die der Maxillarbucht nächstliegende Ecke der 1. Platte besitzt 2 kurze Krummborsten.

Die Beine sind verkürzt, selbst das Hinterbein erreicht die Körperlänge nicht; dasselbe mißt 980 μ. Im Grundgliede weisen die Gliedmaßen eine ansehnliche Stärke auf, nach dem Fußende hin verjüngen sie sich aber erheblich; dennoch hat die Fußkralle eine beträchtliche Größe, an den 2 letzten Paaren eine solche von 75 μ. Sämtliche Krallen weisen eine im ganzen gleichmäßige, nicht allzu starke Krümmung auf. Die Gliedmaßen sind mit kurzen mäßig starken Dornborsten besetzt, die mittleren Glieder am meisten; hier und dort nimmt man ein feines Haar wahr, das die Dornborsten an Länge meist übertrifft.

Das Geschlechtsfeld hat die übliche Lage zwischen den beiden hinteren Hüftplattengruppen. In der Länge mißt es 250 μ. Die Geschlechtsklappen sind 190 μ lang und vorn 55 μ breit; sie verbreitern sich nach hinten zu nur unerheblich, nämlich auf 65 μ; es fehlt ihnen auf der Innenseite am Hinterende die bei einigen Thyasformen beobachtete Ausrandung; vielmehr ist die in Frage kommende Klappenecke etwas ausgezogen. Abgesehen von dieser rundlich vorstehenden Ecke (Koenike 1912, Fig. 4), erscheint der Innenrand im übrigen gerade. Bei geschlossenen Klappen erweist sich der in Rede stehende Rand im ganzen als minder gerade; hinten tritt eine seichte Ausbuchtung auf. Die Klappen sind am Innenrande mit kräftigen Borsten besetzt, deren Länge ungefähr der Klappenbreite gleichkommt. Jede Klappe entsendet am Hinterende auf der Unterseite einen muldenartig vertieften, 40 μ langen Fortsatz, der schräg nach hinten und innen gerichtet ist und auf seinem Rande zu äußerst 5 ziemlich lange kräftige und gerade Borsten trägt. Bei geschlossenen Klappen kommt der Fortsatz nur in seinem äußersten freien Ende zum Vorschein. Die 6 Geschlechtsnäpfe weisen die gewöhnliche Lage auf; sie sind von beträchtlicher Größe, insbesondere der hinter der Klappe befindliche, der einen Durchmesser von 50 μ aufweist. Ein Stiel wurde

bei denselben nicht bemerkt. Hinter dem Geschlechtsfelde in einer Entfernung von 65 μ von demselben befindet sich eine querliegende länglichrunde Porenplatte von 60 μ Länge und 50 μ Breite. Vor dem Geschlechtsfelde fehlt eine solche Platte; statt deren ist aber am Vorderende der Geschlechtsöffnung ein kräftiger Stützkörper vorhanden (Koenike 1912, Fig. 4). Das Ei ist kugelrund und hat einen Durchmesser von 140 μ.

Die Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans ist dem Hinterrande des Körpers mehr genähert als dem Geschlechtshofe; der Hof derselben ist schwach chitinisiert und fast kreisrund mit einem Durchmesser von etwa 50 μ. Die inmitten befindliche Spaltöffnung mißt nur $^1/_8$ vom Durchmesser des Hofes.

O. Schneider fand das eine mir für vorstehende Beschreibung vorliegende ♀ in San Remo, vermutlich in einem fließenden Gewässer.

Type in meiner Sammlung Ppt. 1348.

Th. disjuncta steht der *Th. clypeolata* Magl. zwar sehr nahe, ist aber zweifellos sicher davon zu unterscheiden. Um sicher zu gehen, erbat ich mir von Herrn Dr. Maglio einen Beleg zu seiner Art und erhielt für meine Sammlung dankenswerterweise 2 Präparate, die demselben Stück angehören, wonach die beiden Abbildungen hergestellt wurden, die der Beschreibung des italienischen Milbenforschers (Maglio 1909, Fig. 1 und 2) beigefügt worden sind. Maglio gibt weder bei seinen Figuren noch auf den Präparaten das Geschlecht der Milbe an. Nach meinem Befunde handelt es sich um das ♀, denn demselben fehlt ein von dem Vorderende des Geschlechtsfeldes abgerücktes poriges Plättchen, vielmehr besitzt es einen das *Thyas* ♀ kennzeichnenden Stützkörper am Vorderende der Geschlechtsöffnung. Da es sich in dem einen meiner Beschreibung zugrunde liegenden Stück um das gleiche Geschlecht handelt, so werde ich dadurch in der Annahme bestärkt, daß wir es in der Tat mit 2 gut zu unterscheidenden Arten zu tun haben.

Im Körperumriß liegt die Abweichung vor, daß bei meiner Art sich am vorderen Seitenrande kein ohrförmiger Vorsprung befindet. Die Hautkörnchen der Maglio'schen Art sind merklich höher und erheblich weiter auseinander gerückt. Die Hautschilder der *Th. disjuncta*, insbesondere deren Säume sind erheblich stärker chitinisiert, ihr Mittelaugenschild besitzt abweichend eine Vierfelderung und das Mittelrücken- sowie das rückenständige Hinterrandschild zeigen deutlicher, daß sie aus der Verschmelzung zweier Schilder hervorgegangen sind. Zudem fehlen den Schildern der Vergleichsart die großen Porenmündungen auf der Innenseite der Randsäume.

Der Augenkapsel dieser Art fehlt der vorspringende Wulst im Gebiete der großen Augenlinse und ist merklich kürzer; sie mißt nur 70 μ. Einen weiteren beachtenswerten Unterschied dürfte auch das gekörnelte Augenpigment der *Th. disjuncta* darbieten, falls diese Erscheinung nicht etwa durch die Konservierungsflüssigkeit hervorgerufen ist. Die Mittelaugenhöhle der *Th. clypeolata* hat bei

gleicher Lage eine abweichende Gestalt (birnförmig) und eine bedeutendere Größe; ihre Länge mißt 40 und ihre Breite 30 μ.

Die Hauptunterschiede im Maxillarorgan bieten sich in einer größeren Höhe desselben bei Maglio's Art, in dem minder ausgezogenen hinteren Teile der Maxillarplatte und dem nicht abwärts gekrümmten Rüssel (Maglio, Fig. 2).

Das Grundglied des Maxillartasters der *Th. clypeolata* ist höher als bei *Th. disjuncta,* hingegen sind bei dieser die Gelenkwulste am Grundende des in Rede stehenden Tasterabschnittes bei weitem deutlicher entwickelt. Das Hinterende des Endgliedes der Maglio'schen Art ist kräftiger und der Fortsatz des 4. Tasterabschnittes abweichend gerade.

Die bemerkenswertesten Unterschiede ergeben sich aus dem Geschlechtsfelde. Die Geschlechtsklappen der *Th. clypeolata* sind im ganzen schmäler, besitzen einen unregelmäßig welligen Innenrand, der hinten auf langer Strecke ausgerandet ist. Die Borstenausstattung ist minder kräftig. Der Klappenfortsatz am Hinterende hat die doppelte Länge (75 μ), ist weniger kräftig, am freien Ende hakig erweitert und hier abweichend mit 4 Krummborsten besetzt (Maglio, Fig. 3). Die Geschlechtsnäpfe zeigen die gleiche Lage, übertreffen aber diejenigen meiner Art an Größe, namentlich der hinter der Klappe befindliche, der einen Durchmesser von 70 μ hat.

K. Viets fand unter den Protz'schen Wassermilben des Königsberger Museums eine *Thyas*art aus dem Amselbach im Elbsandsteingebirge, die mit Sicherheit auf *Panisus torrenticolus* Piers. zu beziehen ist. Viets erkannte bei der Art ein Mittelauge; somit kennzeichnet sich dieselbe als eine echte *Thyas*art. *Th. torrenticola* (Piers.)[1] gleicht in betreff der Rückenschilder selbst bezüglich der Großporigkeit der *Th. disjuncta,* doch liegt im übrigen eine Summe von Unterschieden vor, unter denen der auffallendste das Bauchplattenmerkmal ist. *Th. torrenticola* besitzt nämlich auf der Unterseite nicht 3, sondern 4 Randplatten, von denen 2 große am Hinterrande bei Bauchansicht voll und ganz zur Geltung kommen, während 2 kleinere weiter vorn am Seitenrande liegen (Piersig 1897—1900, Taf. 49, Fig. 158b).

Th. thori Walt.

(Fig. 28, 29.)

Thyas thori Walter 1907a, S. 299.

Thyas thori Walter 1907b, S. 480. Taf. 59, Fig. 2—5.

Der Begründer der Art beschrieb das ausgewachsene Tier und die Nymphe der Art; die Geschlechter hat er nicht erkannt. Mir ist ein weibliches Stück der Art bekannt geworden, das in vorzüglich erhaltenem Zustande der nachstehenden Beschreibung zugrunde liegt.

---

[1]) Ich erbeutete die Art (31. 7. 1913) in einem trächtigen Weibchen im Harz, in der Lange, im Langetal unweit Zellerfeld. Diese Piersig'sche Art scheint demnach eine echte Bach-Hydracarine zu sein. Es muß auffallen, daß Ruozanen (1911, S. 74) dieselbe in Finnland in dem Kelvesee am torfigen Schilfufer gefunden haben will. Sollte vielleicht eine Verwechselung mit einer nahe verwandten Art vorliegen?

Weibchen.

Die Körperlänge beträgt 1115 μ, die größte Breite (hinter dem Geschlechtshofe) 815 μ.

Der Körperumriß erweist sich als eiförmig (nicht „verkehrt-eiförmig“ wie Walter angibt); der Stirnrand zeigt eine flache Abrundung und der vordere Seitenrand eine schwache Ausbuchtung. Die Hautverhärtung zwischen der 2. und 3. Hüftplatte springt in der Augengegend kräftig vor. Die Körpergestalt erinnert im ganzen an diejenige von *Th. aurita* Koenike u. D. Soar (Fig. 1), doch tritt bei dieser Art das Stirnende stärker vor und die Hautverhärtung ist weiter nach hinten gerückt. Bei Bauchansicht erscheint der körperumriß einschließlich der vorstehenden Hüftplatten am Stirnrande langeiförmig ohne Eindrücke am vorderen Seitenrande.

Die Haut ist mit Tüpfeln oder Körnchen dicht bedeckt, die Fläche dadurch wie beschuppt erscheinend; am Körperrande heben sich die Körnchen bis zu 5 μ ab. Die porigen Schilder der Rückenfläche verhalten sich nach Gestalt und Lage im ganzen wie dieselben von Walter (1907 Taf. 59, Fig. 2) dargestellt werden, doch zeigt das hinterste Paar nicht eine solch ausgeprägte Dreiecksgestalt, sondern die Platten sind nahezu rundlich. Auf der Bauchseite liegen 3 länglichrunde Schilder hart am hinteren Körperrande wie bei *Th. aurita* (Koenike u. Soar Fig. 2), deren Vorderrand in gleicher Weise verdickt und dunkelfarbig ist. Die beiden Drüsen jederseits der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans sind von je einer fast kreisrunden, 75 μ im Durchmesser betragenden, siebporigen Platte umgeben.

Die Doppelaugen haben einen gegenseitigen Abstand von 330 μ.[1]) Ihre Kapseln ragen ein wenig über den Körperrand vor. Das kreisrunde Mittelauge, dessen Durchmesser 25 μ beträgt, ist 85 μ von der schaufelförmigen Platte entfernt. Zwischen Mittelauge und Seitenrand der Platte steht jederseits ein feines Haar.

Der Kieferfühler ist schlank. Sein Vorderglied erweist sich als gerade, insbesondere auf der Beugeseite; dessen Länge beträgt 70 μ. Die Länge des ganzen Kieferfühlers mißt 280 μ. Das Grundglied hat in der Kniegegend eine nur etwas größere Breite als am Vorderende. Das Knie befindet sich dem Vorderende der Grube gegenüber. Das Kieferfühlerhäutchen ist fast ebenso lang wie das Vorderglied; dasselbe hat eine scharf ausgezogene Spitze und seine Innenseite zeigt vorstehende Spitzen.

Der Maxillartaster ist im 2. Gliede bei Beugeseitenansicht $^2/_3$ so stark wie der gleiche Beinabschnitt. Seine Länge mißt vom 1. bis zum 5. Gliede an der Streckseite: 60, 115, 65, 165 (einschließlich des Scherenfortsatzes), 50 μ. Der 35 μ lange Scherenfortsatz entspricht in seiner schwach gebogenen Gestalt der Darstellung Walter's. Das Grundglied weist auf der Innenseite einen kräftigen Gelenkwulst auf; die Streckseite desselben besitzt 2 schräg hintereinander stehende,

[1]) Walter gibt in seiner ersten kurzen Kennzeichnung der Art die Augenweite mit 0,8 mm an, was indes auf einen Druckfehler zurückzuführen sein dürfte.

ungleich große Borsten, der nächste Tasterabschnitt auf derselben Seite 8 in 3 Reihen verteilte, teilweise gefiederte Borsten; die äußere Reihe erstreckt sich schräg nach vorn und außen; die vorderste Borste dieser Reihe steht unweit der Beugeseite (Fig. 28). Das 3. Glied weist am Vorderende der Streckseite 2 nebeneinander stehende Borsten auf, von denen die äußere nur halb so lang wie die innere ist. Beim vorletzten Gliede steht die Beugeseitenborste nahe dem Außenende, wie es Walter's Tasterbild zeigt (Fig. 3 auf Taf. 59); etwas weiter zurück bemerkt man auf der Innenseite eine Dornborste, die mit der Spitze den vorderen Gliedrand nicht erreicht.







Fig. 28. Fig. 29.

Th. thori Walt. ♀.

Fig. 28. Linker Maxillartaster in Streckseitenansicht.
Fig. 29. Geschlechtshof.

Das Hüftplattengebiet ragt in den 2 vorderen Gruppen über den Stirnrand vor. Die 2 ersten Hüftplatten sind hinter der Maxillarbucht um fast eine Plattenbreite voneinander entfernt. Etwas geringer ist der Abstand zwischen der 2. und 3. Platte. Die letzteren sind außen durch eine hornartig gehärtete Hautverdickung miteinander verbunden; die letztere springt weit über den Körperrand vor, schließt rundlich ab und hat eine flache Ausbuchtung am Längsrande. Außer den vorzugsweise an den vorderen Längsrändern der Hüftplatten vorhandenen Borstenreihen sind insbesondere die aus kräftigen krummen und geraden Borsten bestehenden Büschel an den vorderen Außenecken der 2 ersten Plattenpaare erwähnenswert, ein ähnliches Vorkommnis wie bei *Th. barbigera* (Viets, Fig. 1).

Die Beine sind kurz und recht kräftig. Ihre Länge beträgt vom Vorder- bis zum Hinterbein: 630, 745, 830, 1200 μ. Das Grundglied der 3 vorderen Paare ist kurz, das des Hinterbeins lang, gekrümmt und am Außenende recht kräftig. Das 2. Glied des Vorderbeins weist am Innenende der Streckseite eine auffallende Knickung

auf, wodurch eine eigenartige Biegung des ganzen Beins entsteht, wie wir sie bei Walter bildlich veranschaulicht finden (1907a, Taf. 59, Fig. 2). Die schwach sichelartig gekrümmten Fußkrallen werden vom 1. bis zum 3. Paare allmählich größer; die der beiden letzten Paare sind ungefähr gleich groß. Die Bewehrung der Beine ist sehr reich, meist aus kurzen, kräftigen und geraden Dolchborsten bestehend. Der Borstenkranz am Außenende der Beinabschnitte erweist sich als sehr reich besetzt mit verhältnismäßig langen Borsten, die unter sich an Länge kaum voneinander abweichen und keine Fiederung zeigen.

Der einschließlich des vorstehenden hintersten Napfpaares 280 μ lange Geschlechtshof hat die übliche Lage und erreicht im Vorderende die Richtlinie der beiden Nähte der hinteren Hüftplattengruppen. Er gleicht in der Gestalt nahezu demjenigen, den wir bei Walter dargestellt finden (Taf. 59, Fig. 4). Abweichend besitzt der gebogene Innenrand der Klappen nicht feine, sondern starke, steife, vereinzelt auffallend gekrümmte Borsten; die krummen Borsten befinden sich in der Nähe der vorderen Geschlechtsnäpfe. Auf einem den vorderen Napf von außen her teilweise umgreifenden Fortsatz der Geschlechtsklappe stehen 5—6 steife, nach rückwärts und auf einem am andern Ende derselben nach innen sich erstreckenden Fortsatze 2—3 gerade steife Borsten. Das Vorderende der Geschlechtsöffnung hat einen porigen Stützkörper, welcher sich als ein lang nach vorn erstreckender, ungleich breiter Ausläufer dem Auge darbietet. Um einen Geschlechtsnapfdurchmesser hinter der Geschlechtsöffnung befindet sich ein kreisrundes, nur etwa 20 μ im Durchmesser betragendes Chitinplättchen, das schwach porig ist und einen hellen Fleck im Mittelpunkte hat. Die Geschlechtsnäpfe sind unregelmäßig eckig im Umriß; das hinterste Napfpaar ist am größten (Fig. 29). Das hier beschriebene ♀ trug 3 kugelförmige 200 μ große Eier bei sich.

Die Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans ist sehr kurz; ihre Ränder sind chitinisiert. Vor und hinter derselben bemerkt man je einen umfangreichen, schwachbogigen Querriegel.

Männchen.

Die Abweichungen zwischen dem hier gekennzeichneten ♀ und der durch Walter beschriebenen Milbe sind keine artunterschiedlichen, vielmehr geschlechtliche. Herr Dr. Walter ließ mir auf meine Bitte dankenswerterweise einen Beleg seiner Art (Nr. 140 der Walter'schen Präparatensammlung) zukommen, der sich durch das durch die Körperdecke hindurch erkennbare Penisgerüst zweifelsohne als ♂ ausweist. Die Abweichung im Körperumriß dürfte der Umstand mit sich bringen, daß meine Angaben nach einem konservierten Stück erfolgten und infolgedessen vielleicht der Wirklichkeit nicht entsprechen. Durch Kochen in Glyzerin und Entfernen des Leibesinnern durch das Kamerostom und Einbetten der Milbe in Glyzerin-Gelatine erhielt dieselbe ungefähr die Körperform, wie sie bei Walter in Fig. 2 auf Taf. 59 wiedergegeben ist.

Das hinterste Plattenpaar des Rückens weist in Walter's Figur eine deutliche Dreiecksform auf. Das mir zugegangene ♂ zeigt die

bezeichnete Gestalt nur bei der rechtsseitigen Platte, während die linksseitige annähernd so geformt ist, wie ich es beim ♀ angab.

Das Mittelauge ist bei Walter's Fig. 2 etwas zu weit nach vorn gerückt.

Nach dem Walter'schen Palpenbilde besitzt das ♂ (Fig. 3 auf Taf. 59) außer der Beugeseitenborste am 4. Gliede noch eine den Vorderrand desselben weit überragende Borste, die ich bei keiner Palpe des mir vergleichsweise vorliegenden ♂ auffinden konnte; vielmehr gleicht dieselbe im Borstenbesatze genau der weiblichen.

Nach den beiderseitigen Maßangaben fällt auf, daß das kleinere ♂ ein längeres Vorderbein hat als das ♀. Ich stellte das Maß in der Mittellinie fest. Das mir zugegangene Walter'sche ♂ weist eine an der Streckseite ermittelte Vorderbeinlänge von 650 μ auf, die um 37 μ hinter der Walter'schen zurückbleibt.

Der männliche Geschlechtshof ist merklich kürzer als der weibliche, und seine Klappenrandborsten sind, wenn auch kräftiger als Walter's bildliche Darstellung (Fig. 4 auf Taf. 59) annehmen läßt, wesentlich schwächer; Krummborsten fehlen darunter völlig. In den von Walter erwähnten beborsteten Chitinplättchen am Vorder- und Hinterende des Gechlechtshofes handelt es sich um die freien Enden von Klappenfortsätzen, die beim ♂ die gleiche Gestalt haben wie beim ♀. Hinter dem männlichen Geschlechtsfelde vermißt man den porigen Chitinfleck nicht. Abweichend besitzt dasselbe einen gleich großen porigen Chitinfleck vorn vom Geschlechtshofe abgerückt, etwa in der Richtlinie der Vorderränder des 3. Hüftplattenpaares. Erwähnenswert scheint mir noch der Umstand zu sein, daß auch bei den männlichen Näpfen die unregelmäßig eckige Umrandung nicht fehlt. Bei dem gleichen Merkmal des ♀ war ich anfänglich geneigt anzunehmen, daß es sich um eine durch die Konservierungsflüssigkeit hervorgerufene Schrumpfung handle.

Der Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans hat bei gleicher Lage dieselbe Gestalt wie ich sie für das ♀ beschrieb.

Nymphe.

Nach einer mir vom Begründer der Art als Geschenk überwiesenen Nymphe aus der Fecht im Münstertal, Elsaß (Ppt. 1470 meiner Sammlung) möge den Angaben Walter's über diesen Jugendzustand noch einiges hinzugefügt werden. Es entspricht den Tatsachen, wenn Walter die Beborstung der Palpen als spärlicher bezeichnet und zwar bezüglich des 2. Gliedes, doch dürfte noch hervorzuheben sein, daß eine Übereinstimmung besteht zwischen den ausgewachsenen Tieren und dem in Rede stehenden Jugendzustande in den 2 ungleichen Borsten des 3. Gliedes sowie auch in den beiden bezeichneten Borsten des vorletzten Tasterabschnittes.

Die 4 im Rechteck angeordneten Geschlechtsnäpfe sind gleich groß und weisen ebenfalls eine unregelmäßig eckige Umrandung auf. Anstelle der beweglichen Geschlechtsklappen sind nur schmale, wenig hervortretende Chitinbögen vorhanden. Um weniger als ein Geschlechts-

napfdurchmesser mittelständig hinter dem Geschlechtsfelde fehlt der porige Chitinfleck der ausgewachsenen Geschlechter nicht.

Der Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans weicht in der Gestalt nicht ab, nur sind die beiden Chitinbögen an den Enden der Spaltöffnung nennenswert schwächer.

Am 13. April 1910 fand ich 1 ♀ in der Schweiz bei Chardonne unweit Vevey im Moose eines Sturzbächleins.

Beleg der Art in meiner Sammlung: Ppt. 1468.

Th. vigilans Piers.

Piersig bezeichnet Fig. 135 d auf Taf. 45 in der Tafelerklärung seiner großen Wassermilben-Abhandlung als *Th. vigilans* ♂, doch spricht der ansehnliche Stützkörper am Vorderende der Geschlechtsöffnung dafür, daß die Abbildung nach einem ♀ angefertigt wurde. Zudem geht aus keiner der Piersig'schen Beschreibungen hervor, daß ihm das ♂ dieser Art bekannt geworden ist. In jener Angabe wird es sich demnach um ein Versehen handeln. Mir ist nicht bekannt, daß einer von den andern Forschern, denen die Art bekannt wurde, über das ♂ berichtet hat; daher möge hier die Beschreibung desselben folgen.

Männchen.

Die Körperlänge mißt 1030—1045 μ, die größte Breite 830 μ.

Der Körperumriß ist wie beim ♀ eiförmig, das Stirnende etwas abgeflacht.

Das Mittelaugenschild entspricht in der Gestalt im allgemeinen einschließlich des Gabelfortsatzes am Hinterende dem Piersig'schen Bilde (Taf. 45, Fig. 135 b), doch zeigt dasselbe bei meinen Funden eine mehr abgerundete Gestalt. Seine Länge ohne den Gabelfortsatz mißt 215—230 μ, der letztere etwa 100 μ. Der Durchbruch des Schildes, in welchem das Mittelauge gelagert ist, hat eine birnförmige Gestalt und eine Länge von 130 μ. Der Durchbruchsrand ist kräftig chitinisiert, was bei dem Außenrande des Schildes nicht der Fall ist.

Das Mittelauge liegt in einer kreisförmigen 50 μ großen Kapsel. Die schwarzbraunen Farbkörperchen derselben sind untereinander verbunden, wodurch die ganze Farbkörpermasse ein schwammartiges Aussehen erhält.

Die sich ein wenig über die Hautdecke erhebenden Doppelaugen sind bei einem gegenseitigen Abstande von 415 μ randständig, doch ragen sie nicht über den Körperrand vor. Die Augenkapsel ist 85 μ lang und 65 μ breit.

Die auf einem kleinen Höcker stehenden Stirnborsten sind 200 μ voneinander entfernt.

Bei Bauchansicht des ♂ läßt das 215 μ lange und 165 μ breite Maxillarorgan eine kurzeiförmige Mundscheibe erkennen; der 65 μ lange Rüssel ist nämlich abwärts gekrümmt; seine Breite beträgt am Grunde 100 μ. Der Rand der Tastergelenkgruben steht seitlich stark ohrenförmig ab. Die untere Maxillarwand wölbt sich hinten nach oben; dadurch erhält die Seitenansicht desselben auf der Unter-

seite einen deutlichen S-Linienrand. Der Hinterrand der unteren Maxillarwand schließt in einem sehr kurzen durchscheinenden Flächenfortsatz ab. Die Länge desselben mißt 35 und die Breite 250 μ. Unmittelbar seitlich neben demselben befindet sich je ein Fortsatz, der sehr kurz und zahnartig ist. Der Hinterrand der Seitenwand des Maxillarorgans erstreckt sich steil nach oben. Das obere Fortsatzpaar ist nur unwesentlich größer als das untere.

Die Luftkammern sind 70 μ lang. Ihr Vorderende ist schwach abwärts, ihr Hinterende stark aufwärts gekrümmt.

Der 275 μ lange Kieferfühler besitzt ein 65 μ langes Vorderglied, dessen Sichel schwach gebogen und mäßig stark ist. Das $^2/_3$ Sichellänge messende Kieferfühlerhäutchen hat ein breites Grundende und eine stumpfe Spitze; sein Innenrand ist reich gezähnelt. Das Grundglied erscheint bei Seitenansicht kräftig, es mißt am Vorderende der Grube einschließlich des breitgerundeten, wenig vortretenden Knies 75 μ in der Höhe.

Das Dickenverhältnis des Maxillartasters zum Vorderbein ist wie 7:10. Die Gliedlängen messen an der Streckseite vom ersten bis zum fünften: 65, 100, 50, 125, 35 μ. Der 20 μ lange Scherenfortsatz zeigt nur wenig Krümmung. Von der Streckseite betrachtet läßt das 2. Glied 6 Borsten in 3 Längsreihen erkennen, von denen sich 2 auf der Streckseite und 1 auf der Außenseite befinden. Der 3. Tasterabschnitt besitzt am Vorderende 2 nebeneinander befindliche Borsten, von denen die innere von doppelter Länge der äußeren und unterschiedlich schwach gefiedert ist.[1]) Die Beugeseite trägt am Vorderende ein mäßig langes feines Haar, an gleicher Stelle der Innenseite ebenfalls ein feines Haar und ein wenig weiter hinten eine etwas verstärkte Borste.[2])

Das Hüftplattengebiet reicht bis an den Stirnrand des Körpers. Das 1. Plattenpaar ist hinter der Maxillarbucht um eine halbe Plattenbreite voneinander entfernt. Der Abstand zwischen der 2. und 3. Platte ist ungefähr von gleicher Größe. Die Hautverhärtung zwischen den Außenenden der 2. und 3. Platte ragt nicht über den Körperrand vor; ihre beiden Ecken sind abgerundet, die vordere zahnartig vorstehend; im übrigen ist die Längsseite gerade; nahe dem Eckzahn steht auf der Hautverhärtung eine Borste von mäßiger Länge und Stärke. Die hinteren Plattengruppen haben einen 180 μ großen gegenseitigen Abstand. Die vordere Außenecke der 3 ersten Plattenpaare ist mit 2—5 steifen, rückwärts gerichteten Krummborsten besetzt. Der Vorderrand der 3 ersten Platten trägt ebenso wie der Hinterrand der zweiten und dritten weitläufig gestellte steife Borsten.

Die Beine sind kurz und kräftig und die beiden vorderen Paare nehmen nach dem Krallenende hin wenig an Dicke ab. Die Beinlängen messen vom Vorder- bis zum Hinterbein: 630, 700, 765, 1050 μ. Die einfache Sichelkralle des 1. Beinpaares ist kräftig, die

---

[1]) Piersig scheint die kürzere der beiden Borsten des 3. Gliedes übersehen zu haben, denn sein bezügliches Bild (Fig. 135e auf Taf. 45) zeigt nur die längere.

[2]) Die 3 Borsten läßt Piersig's Palpenbild vermissen.

der übrigen schwach gekrümmt. Die Krallen werden vom Vorder- bis zum dritten Paare allmählich größer; die des Hinterpaares sind kaum größer als die des dritten. Die Borstenausstattung entspricht der bildlichen Darstellung Piersig's in Fig. 135d auf Taf. 45 und erinnert auffallend an diejenige von *Th. thori*, nur nehmen die Kranzborsten an den Gliedenden abweichend von der Beugeseite aus an Länge ab. Fiederborsten treten an den Gliedmaßen nicht auf.

Der Geschlechtshof erreicht in seinem Vorderende die Richtlinie der beiden Nähte zwischen der 3. und 4. Hüftplatte nicht. Seine Länge mißt 215—250 μ, seine größte Breite (hinten bei geöffneten Klappen) 215—230 μ; vorn ist er wesentlich schmäler. Das Vorderende der Klappen besitzt einen Schnabelfortsatz, der den daselbst befindlichen Napf teilweise umgreift und mit einem aus 5 schwachen, rückwärts gerichteten Borsten bestehenden Büschel ausgestattet ist. Die Klappen haben auch am Hinterrande einen Fortsatz, der nach innen gerichtet, leistenartig schmal, ein wenig gebogen und am freien abgerundeten Ende gleichfalls mit einem Borstenbüschel versehen ist. Ein so umfangreicher Stützkörper, wie ihn Piersig in Fig. 135c auf Taf 45 für das ♀ darstellt, fehlt dem männlichen Geschlechtshofe. Ein weiteres das ♂ kennzeichnendes Unterscheidungsmerkmal bietet ein kreisrundes, 20 μ großes Chitinplättchen, das 65 μ vom Geschlechtshofe abgerückt ist und unmittelbar hinter dem 1. Hüftplattenpaare seinen Platz gefunden hat. Hinter dem Geschlechtshofe fehlt ein Chitinplättchen. Durch den Besitz eines Penisgerüstes weist sich die hier gekennzeichnete Milbe als ♂ aus.

Die Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans ist 1 Länge der Geschlechtsöffnung vom Geschlechtshofe entfernt und mißt in der Länge 15 μ. Ihre Ränder sind schwach chitinisiert. Vor und hinter derselben befindet sich je ein kräftiger Chitinbogen.

Ich fand im Mai 1910 und Juli 1911 je ein ♂ in Sphagnum einer tümpelartig erweiterten Stelle eines Fahrweggrabens im Havekoster Sand (Heidegegend) unweit Immer, Großherzogtum Oldenburg.

Belege für das ♂ der Art in meiner Sammlung: Ppt. 1433 u. 1469.

Th. truncata (Neum.)

(Fig. 30.)

Bradybates truncatus C. J. Neuman 1880, S. 114. Taf. XIV, Fig. 4 a—c.

Non Bradybates truncatus C. J. Neuman 1885, S. 11.[1])

Thyas longirostris Piersig 1897—1900, S. 397—398. Taf. XLIII, Fig. 128 a—c.

Thyas longirostris Walter 1907, S. 479. Taf. 59, Fig. 1.

Thyas truncata Koenike 1909, S. 34. Fig. 40.

---

[1]) Durch die dankenswerte Vermittlung von Herrn Lundblad erhielt ich einen Beleg zu Bradybates truncatus Neum. (Eigentum des Gotenburger Museums) von Seeland, welche Form sich als *Thyas barbigera* Viets erwies.

Es ist auffallend, daß solch eine eigentümliche Thyasart wie die vorliegende von vornherein nicht in der Weise gekennzeichnet worden ist, daß eine Verwechselung mit anderen Arten ausgeschlossen war. Vor allen anderen Arten der Gattung zeichnet sich die in Rede stehende durch das ihr eigentümliche schiffchenartige Mittelaugenschild aus, das ihrem Begründer entgangen ist. So lange ich die Art aus eigner Anschauung nicht kannte, war auch ich im unklaren darüber; als ich aber vor mehr als 30 Jahren auf meine Bitte einen Beleg von Dr. C. J. Neuman erhielt, überzeugte ich mich an der Hand desselben und später gemachter eigner Funde, daß nur die hier in Frage kommende Thyas Neuman bei seiner Beschreibung von *Bradybates truncatus* vorgelegen haben kann. Das mir von Neuman für meine Sammlung überwiesene Stück ist ein ♂ (Ppt. 187), nach welchem ich Fig. 40 in Brauer's Süßwasserfauna Deutschlands angefertigt habe.

Piersig (1897) hat bekanntlich die Neuman'sche Wassermilbensammlung des Gotenburger Museums gemustert und unter 7 mit *Bradybates truncatus* bezeichneten Stücken nur eins gefunden, das er auf *Th. longirostris* beziehen konnte, während die übrigen angeblich der *Th. venusta* Koch Piers. angehörten. Er schließt daraus (1897—1900, S. 307 Fußnote): „Daß diese Hydrachnide“ (*Th. venusta*) „den Angaben Neuman's zumeist zu Grunde liegt, ergibt sich schon daraus, daß dieselbe in der Neuman'schen Sammlung mit sechs, *Thyas longirostris* nur mit einem Exemplar auftritt.“ Diese Art der Beweisführung darf nicht unwidersprochen bleiben. P. hat unter den Neuman'schen Stücken keins angetroffen, das als Type bezeichnet ist; deshalb können wir seine Deutung der in Frage stehenden Neuman'schen Art nicht unbedingt als richtig anerkennen. Piersig's Deutung muß schon um deswillen die Anerkennung versagt werden, weil er, wie ich in dieser Arbeit unwiderleglich nachweise, unter dem Namen *Th. venusta* 2 Arten miteinander verquickt hat: *Th. barbigera* Viets und *Th. vietsi* Koen.

Ich halte es für nicht ausgeschlossen, daß Neuman gelegentlich der Beschreibung des Bradybates truncatus Milben von mehr als einer Art vorgelegen haben. Immerhin aber läßt sich doch an der Hand von Neuman's Beschreibung und insbesondere der dieselbe begleitenden Abbildungen nachweisen, daß dem schwedischen Milbenforscher die Form als Hauptvertreterin seiner Art gedient hat, der wir bei Piersig unter der Bezeichnung *Th. longirostris,* kenntlich beschrieben und abgebildet, begegnen. Die Neuman'schen Abbildungen 4a u. b auf Taf. XIV sind einheitlich im Körperumriß, welcher auch der *Th. longirostris* Piers. eigen ist. Fig. 4a läßt zwar das langgestreckte Mittelaugenschild vermissen, indes werden die neben dem Schilde belegenen, im Viereck angeordneten größeren Haarplatten nach ihrer Lage genau wiedergegeben. Piersig bringt dieses Merkmal der *Th. longirostris* in folgendem Wortlaute zum Ausdruck (S. 397): „Um das mittelständige Auge stehen im Viereck auf noch größeren unperforierten Platten die bekannten Sinnesborsten“. Nach meinem Befunde sind diese größten Haarplatten der Rückenfläche derb chitinisiert und deutlich porig und nicht nur den beiden Geschlechtern,

sondern auch der Nymphe eigen. Das vordere Haarplattenpaar ist nach der bezeichneten Neuman'schen Abbildung und auch nach Piersig (Taf. 43, Fig. 128) weit von den Seitenaugenkapseln abgerückt, und das entspricht auch der Wirklichkeit, während dasselbe bei *Th. vietsi* (=*Th. venusta* Piers. part.) unmittelbar daneben liegt (Piersig Taf. 43, Fig. 127b). Hinzu kommt, daß die Haarplatten dieser Art weit schwächer sind und infolgedessen von Herrn Erlandson und Fräulein Kolthoff, Neuman's Zeichnern, sehr wahrscheinlich übersehen worden wären. Neuman's Fig. 4b, welche die Bauchseite des ♀ veranschaulicht, zeigt das langgestreckte und schmale Maxillarorgan, das für *Th. longirostris* so überaus kennzeichnend ist, überraschend deutlich, was auch Piersig nicht entgangen ist (1897—1900, S. 397 Fußnote). Meines Erachtens hätte aber nach *Th. vietsi*, die ein breites Maxillarorgan ohne vorstehenden Rüssel besitzt, niemals ein Bild von diesem Mundteile entworfen werden können, wie es Neuman's bezügliche Abbildung aufweist. Ferner zeigt die letztere einen deutlichen Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans, der in der Tat bei *Th. longirostris* stark chitinisiert ist, während das bei *Th. vietsi* in so geringer Weise der Fall ist, daß er gewiß von Neuman's Zeichnern übersehen worden wäre.

Auch Neuman's Beschreibung bietet einige Stützpunkte für die Richtigkeit meiner Deutung. Die Länge des Vorderbeins des ♀ wird als der Körperbreite gleichkommend angegeben. Das trifft bei nicht trächtigen Weibchen der *Th. longirostris* zu, während das bei *Th. venusta* Piers. ♀ nicht der Fall ist (Körperbreite 1,4 mm, Länge des Vorderbeins 1,328 mm nach Piersig's Angabe). Das 3. Bein der *Th. longirostris* ist nicht wie bei *Th. venusta* verkürzt. Der schmale in der bezüglichen Neuman'schen Abbildung wiedergegebene Bau des Maxillarorgans wird durch den Text bestätigt, indem Neuman, das Maxillarorgan mit demjenigen von *Hydryphantes* vergleichend, den Rüssel als schmäler bezeichnet: „Epimerer, rostrum och palper som hos Hydrodroma, rostrum dock smalare och palperna något längre".

Zum Schluß mache ich noch auf eine besonders beachtenswerte Angabe des schwedischen Forschers aufmerksam, auf eine betreffs des Kieferfühlers, der bei seiner Art wie bei *Hydrodroma* gebaut sein soll, dessen Vorderglied weit kleiner und etwas mehr gekrümmt sei: „Mandiblernas corpus bildad såsom hos Hydrodroma, men klon är vida mindre och något mer krökt". Ein Vergleich der in Frage kommenden Kieferfühler zeigt ohne weiteres, daß Neuman nur die *Th. longirostris* Piers. gemeint haben kann. Er bringt nämlich in Fig. 1d auf Taf. XIV den Kieferfühler von *Hydrodroma rubra* (de Geer) zur Anschauung,[1]) welche Darstellung meinem Kieferfühlerbilde von *Th. truncata* ♀ (Fig. 30) sehr ähnlich sieht, während diejenige von *Th. vietsi* (Fig. 7) in mehr als einer Beziehung stark abweicht.

Es mögen nun noch einige ergänzende, beziehungsweise berichtigende Bemerkungen zur genaueren Kenntnis der Art folgen.

---

[1]) Neuman's Kieferfühlerbild stellt das Grundglied allerdings zu schlank dar, doch kommt das hierbei nicht in Betracht. Neuman wird bei seinem bezüglichen Vergleich das Kieferfühlerpräparat benutzt haben.

Männchen.

Außer dem nicht verläßlichen Größenunterschiede erkennt man das ♂ äußerlich sicher an dem engen Zwischenraume zwischen der 2. und 3. Hüftplatte und dem dadurch bedingten geringen Abstande des Geschlechtshofes von den andern Hüftplattengruppen (Koenike 1909, S. 34, Fig. 40).



Fig. 30.

Th. truncata (Neum.) ♀.
Fig. 30. Rechter Kieferfühler.

Weibchen.

Die Hautkörnchen sind abgeplattet und nur wenig erhaben.[1]) In der Fläche erscheinen dieselben nicht so nahe zusammengerückt und so ausgesprochen dreieckig wie Piersig es in Fig. 128a auf Taf. 43 darstellt. Bei jedem Körnchen will er eine Pore beobachtet haben, von der er nicht mit Bestimmtheit sagen könne, ob sie sich nach außen öffne. Diese angebliche Pore habe ich nicht auffinden können, auch nicht bei dem mir zu Gebote stehenden ♂ von Piersig (Ppt. 1480 meiner Sammlung). Die Oberhaut ist fein und dicht liniiert. Auf den Körnchen scheinen die Linien zu fehlen; augenscheinlich enden die Hautlinien am Grunde der Körnchen, daselbst ein gepunktetes Aussehen hervorrufend. Über dem Vorderende des Geschlechtsfeldes sind auf der Rückenfläche 2 nebeneinander liegende Chitinleisten erkennbar, die um die halbe Seitenaugenweite voneinander entfernt sind. Sie haben etwa die halbe Länge des Mittelaugenschildes. Dies Schilderpaar fehlt auch dem ♂ nicht.

Das in der Mitte des langgestreckten Rückenschildes belegene Mittelauge hat 2 mehr oder minder getrennt nebeneinander befindliche Farbkörperchen,[2]) die nicht zum Teil ineinander geschoben sind, wie Piersig (S. 397) sagt, sondern getrennt nebeneinander liegen. Der

---

[1]) Piersig spricht von gerundeten Hautpapillen, was eine irrtümliche Bezeichnung zu sein scheint.

[2]) Hier liegt meines Wissens der erste Fall vor, wo das Mittelauge gleich dem Seitenauge paarig ist.

Durchmesser eines Farbkörperchens beträgt 5 μ und die seitliche Ausdehnung des Farbkörperchenpaares einschließlich des Zwischenraums 20 μ, d. i. nur der 10. Teil von Piersig's bezüglicher Maßangabe.

Der Kieferfühler ist dem schlanken Bau des Maxillarorgans entsprechend sehr lang gestreckt; seine Länge mißt 520 μ; auf das am Grunde mäßig gekrümmte Sichelglied entfallen 115 μ. Die Beugeseite der Sichel ist deutlich gezähnelt. Das dreieckige spitz ausgezogene Kieferfühlerhäutchen ist reichlich halb so lang wie die Sichel. Die Grube erstreckt sich nahezu über die halbe Länge des Grundgliedes. In der Mitte ihres Außenrandes bemerkt man einen schräg nach hinten gerichteten Muskelansatzzapfen (Fig. 30).

Die in großer Anzahl bei einem ♀ angetroffenen voll entwickelten Eier waren kugelrund mit einem Durchmesser von 200—215 μ.

In der Bremer Umgegend ist mir die Art noch von einigen weiteren Plätzen bekannt geworden, aus einem Wiesengraben bei Oyterdamm und von 2 Stellen bei Immer im Großherzogt. Oldenburg: aus einem Wiesengraben beim Stühe und aus einem Graben in der Heide unweit des Kronenschlatts.

Schriften.

Brauer, A.

1909. Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 1—19.

Haller, G.

1881. Die Arten und Gattungen der Schweizer Hydrachniden-Fauna. Mitteil. Schweiz. entom. Ges. 2. Heft, S. 18—83. Taf. I—IV.

Koch, C. L.

1835—1841. Deutschlands Crustaceen, Myriopoden und Arachniden. Heft 1—40.

Koenike, F.

1892. Zwei neue Hydrachniden-Gattungen aus dem Rhätikon. Zool. Anz. Nr. 399, S. 320—324 u. Nr. 400, S. 325—326.

1898. Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé. Abh. Senckenb. naturf. Ges. Bd. XXI, S. 297—433. Taf. XX—XXIX.

1904. Hydrachniden aus der nordwestdeutschen Fauna. Abh. Nat. Ver. Bremen. Bd. XVIII, S. 14—68. Mit 1 Taf. u. 34 Textfig.

1909. Acarina, Milben. A. Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena. Heft 12, S. 13—191. Mit 277 Abbild.

1911. Neue Hydracarinen-Arten aus Westfalen. Zool. Anz. Bd. XXXVII, S. 321—330. Mit 5 Textfig.

1912. Neue Hydracarinen aus der Unterfamilie der Hydryphantinae. Zool. Anz. Bd. XL, S. 61—67. Mit 4 Textfig.

1914. Neue und neubenannte Wassermilben. Abh. Nat. Ver. Bremen. Bd. XXII, S. 383—404. Mit 17 Abbild.

Koenike, F. u. D. Soar,

1908. Eine neue Thyas-Species aus den Niederöstereichischen Alpen. Zool. Anz. Bd. XXXII, S. 708—710. Mit 3 Textfig.

Maglio, C.

1909. Idracarini del Trentino (Contributo alla conoscenza dell' idracarofauna alpina). Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Bd. XLVIII, S. 251—296. Mit 26 Textfig.

Michael, A. D.

1895. A study of the internal anatomy of Thyas petrophilus, an unrecorded Hydrachnid found in Cornwall. Proceed. Zool. Soc. London. Nr. XIII, S. 174— 209. Taf. VII—IX.

Neuman, C. J.

1880. Om Sveriges Hydrachnider. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handl. Bd. 17. Taf. I—XIV.

1885. Om Hydrachnider anträffade vid Fredriksdal på Seland 1883. Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället. Handlingar. Bd. 20.

Piersig, R.

1897. Revision der Neuman'schen Hydrachniden-Sammlung des Gotenburger Museums nebst einigen Bemerkungen über Sig. Thor's »Bidrag til Kunskaben om Norges Hydrachnider, Kristiania.« Zool. Anz. Nr. 540, S. 333—335 u. Nr. 541, S. 337—341. Mit 5 Textfig.

1897—1900. Deutschlands Hydrachniden. Zoologica. Heft 22. Mit 51 Taf.

Ruoranen, A. R.

1911. Verzeichnis von in Nord-Tavastland gesammelten Hydrachniden. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora fennica. Heft 37, S. 73—77.

Schaub, R. v.

1888. Über die Anatomie von Hydrodroma (C. L. Koch). Ein Beitrag zur Kenntnis der Hydrachniden. Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. XCVII, Abt. I. Mit 6 Taf.

Viets, K.

1908. Eine neue Thyas-Spezies. Zool. Anz. Bd. XXXIII, S. 670—672. Mit 2 Textfig.

Walter, C.

1907a. Neue schweizerische Wassermilben. Zool. Anz. Bd. XXXI, S. 298—302.

1907b. Die Hydracarinen der Schweiz. Rev. Suisse Zool. Bd. 15, S. 401—573. Taf. 59—62.

1914. Hydracarinen der nordschwedischen Hochgebirge. A. Hamberg, Naturwiss. Untersuchgen. d. Sarekgeb. in Schwedisch-Lappland. Bd. IV, Zoologie, S. 613—638. Mit 3 Textfig.

Zur Anatomie und Morphologie einiger kultivierter Elodeenspezies und über die Kälte als wachstumshemmenden Faktor.

Von H. Pfeiffer, Bremen.

(Mit 2 Textfiguren.)

Im Sommer 1915 fand ich in einem Graben zwischen Grolland und Huchting zahlreiche Exemplare von Elodea densa Casp. Einige Sprosse, die ich mit nach Hause nahm, wurden in meinem Aquarium rasch heimisch. Die genannte Elodea gehört eben zu den am leichtesten kultivierbaren Wasserpflanzen. In diesem Frühjahr blühten meine Elodeen das erste Mal. Wie zu erwarten war, fanden sich nur ♂ Blüten zu 3 in einer Spatha. Da die Blüten aber hinter der normalen Größe zurückblieben, glaubte ich eine Weile, die etwas kleinere E. najas vor mir zu haben, deren Spatha 2—3 ♂ Blüten einschließt. Zahlreiche Punkte in den Diagnosen gleichen auch einander, so z. B.:

Caulis teres. Folia in verticillis quaterna plana, . . . lineari-lanceolata, . . . sursum versa, supra marginem prominentia . . . . Stipulae intrafoliaceae binae, ovatae vel ovati-circulares . . . Spatha sessilis, flores 2—3 vel 2 includens. Tubus calycis filiformis . . . Petala tria, obovata vel late obovata . . . Stamina 9 . . . Antherae oblongae aut oblongi-ovatae.

Herr Prof. Dr. G. Bitter, dem ich die Sprosse zeigte, versicherte mir aber, daß es die E. densa sei. Ich versuchte deshalb festzustellen, wie weit sich die kleinere E. najas anatomisch und morphologisch von der E. densa unterscheidet. Als zweite Frage suchte ich zu beantworten, woher es gekommen, daß die Blüten nicht die normale Größe erreichten.

Historisches.

Der Gattungsbegriff Elodea tritt zuerst in Michaux, Flora boreali-americ., I. 1803, p. 20 auf und umfaßt dort nur die eine Spezies E. canadensis. Ausführlicher gingen auf die Gattung ein Humboldt und Bonpland in Plant. aequinoct., Bd. II, p. 190, als sie die neu gefundene Art E. granatensis beschrieben. Alle Spezies wurden zuerst zusammengetragen in Richards Monographie der Hydrocharideen (1814). Nach Caspary rechnen wir zu Elodea auch die Gattung Egeria Planch.[1] (und damit die beiden Spezies E. densa Pl. und Najas Pl.), die sich nach Planchons Angaben von Elodea

---

[1]) Ann. d. sc. et nat., 3. sér., Bd. XI, p. 79.

nur durch die größere Zahl der Blüten einer Spatha (statt 1 stets 2—3) unterscheidet. Wie weit sonst anatomische Unterschiede vorhanden sind, ergab sich aus der vorliegenden Literatur nicht, besonders da keine rein anatomischen Arbeiten über E. densa und Najas existieren.[1]) Meine anatomischen Untersuchungen der E. canadensis decken sich zumeist mit den Ergebnissen Casparys darüber.[2])

I. Anatomische und morphologische Untersuchungen der Elodeen.

1. Der Stamm.

Der Stamm aller Elodeen ist stielrund. Nur der Stiel von E. densa hat meist ausgewachsen gewellten Umriß. Bei allen Arten verzweigt er sich durch axillare Äste und zerbricht leicht. Die Länge der Internodien wechselt in geringem Maße (E. canadensis 2, densa 3—3,5, Najas 2,5 mm). Die Epidermis ist nicht besonders differenziert. Es führt nämlich die äußerste Zelllage reichlich Chlorophyll. Länge und Breite der epidermalen Zellen stehen bei E. canadensis im Verhältnis 1 : 2 bis 3, bei densa und Najas 1 : 2. Die radialen Wandungen der äußersten Parenchymschichten verlaufen eben. Durch die Größe der Zellen des Stammes unterscheiden sich die Arten auch nicht, oder wenigstens nicht scharf. Der ausgewachsene Stamm enthält in der Mitte statt der reduzierten, nur vorübergehend in der Terminalknospe der Internodien angelegten Gefäße ein Bündel von Leitzellen. Es finden sich bei allen Vertretern der Gattung im Rindenparenchym des Stammes in 5 bis zumeist 6 wenigzelligen Gruppen kleine Leitbündelchen, die auf je 1 Siebröhre nebst 2 Geleitzellen reduziert sind. Lange Zeit glaubte man, daß die Elodeen überhaupt keine Gefäße hätten.[3]) Ein Mark ist selbstredend nicht vorhanden. Die Art der Reduktion der Gefäße beschreibt für E. canadensis Caspary ausführlich.[4]) Für E. densa konnte ich keine Unterschiede von seinen Angaben feststellen. Bei E. Najas konnte ich die Reduktion nicht gut verfolgen. Doch dürfte sie auch bei dieser Spezies ganz analog verlaufen. Die das Leitzellenbündel umgebende Parenchymschicht bezeichnet Caspary als vagina tutilaris. Sie zeichnet sich durch Tüpfelbildung innerhalb der radialen Zellwände aus (Casparysche Punkte). Zeitweise fand ich bei E. densa wie

---

[1]) Ich möchte hinweisen auf die Arbeit von Lucien Haumann-Merck, die mir leider nicht im Original zugängig war: Observations éthologiques et systématiques sur deux espèces argentines du genre Elodea, Rev. Inst. bot. Errera, IX. 1912, p. 33—39 (Referat Bot. Jahresber., 40 Jahrg., Abt. I).

[2]) Vergl. Jahrb. f. wiss. Bot. I, 1858, p. 436 - 462! Aus der neueren Zeit liegen morphologische Untersuchungen bes. zytologischer Art über E. canadensis vor von Robert B. Wylie, publiziert in Botanical Gazette, XXXVII, 1914. Wohl die letzte anatomische Bearbeitung von E. canadensis ist von A. O. Walker, The distribution of Elodea canadensis Michaux in the British Isles in 1909, Proceed. Linn. Soc. London 1911/12, p. 41—77.

[3]) Vergl. Chatin, Compend. rend., XLI. 1855, p. 695!

[4]) l. c., p. 440! (Siehe auch Kny, Wandtafeln f. d. naturw. Unterricht, III. Ser., 5. Abt., Textheft p. 188—190, Taf. L.)

Najas statt der Schutzscheide mit den Casparyschen Punkten eine Zelllage mit etwas verdickten Membranen. Ihren ersten Namen empfing die ein Leitbündel umschließende Zellschicht von Schultz-Schultzenstein. Er nennt sie Bündelscheide.[1]) Seine Meinung, daß sie aus

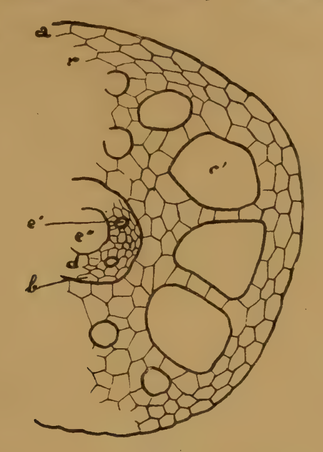


Fig. 1.
Stammquerschnitt von Elodea canadensis Casp.
a epidermale Schicht, r Rindensschichten, c' c'' in Kreisen angeordnete Luftgänge, b Casparysche Scheide, d Leitbündelzylinder, e' e'' Luftgänge darin. (gez. bei 800 fach. Vergr.)

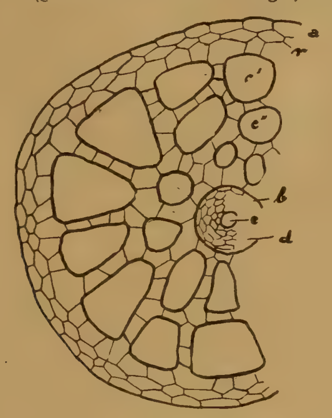


Fig. 2.
Stammquerschnitt von Elodea densa Planch.; Erklärung der Buchstaben wie bei Fig. 1. (gez. bei 565 fach. Vergr.)

Bastzellen bestände, hat sich auch a. a. O. als irrtümlich erwiesen.[2]) Das Rindenparenchym des Stammes ist wie bei allen submersen Pflanzenteilen sehr zartwandig und mächtig entwickelt im Verhältnis

[1]) Cyclose, 1841 (mir nicht vorgelegen!)

[2]) Besonders erwähnt wird die Casparysche Scheide von Irmisch, Beitr. z. vergl. Morph. d. Pfl. 1854, p. 34; Schacht, Pflanzenzell., p. 246 fg. und 318 und v. Mohl, De Struct. Palmar., p. 49.

zum Leitbündelstrang. Es ist reich an körniger Stärke, die oft von einer dünnen Chlorophyllschicht umgeben ist. Bei Einwirkung von Chlorzinkjod wird die grün bleibende Chlorophylllamelle durch den quellenden Amylumkörper gesprengt.[1] Der Stamm der Elodeen führt eine Reihe von ± weitlumigen Luftgängen, die in Kreisen angeordnet sind. Daneben finden sich, wenigstens in den dickeren Stammpartieen, noch kleinere Interzellularräume. Die Zahl der durch die Luftgänge gebildeten Kreise und die Anzahl der äußeren Parenchymschichten wurde bereits von Caspary bei Hydrilla verticillata und Elodea canadensis diagnostisch verwertet.[2] Diese Merkmale schienen mir daher auch besonders geeignet zur Unterscheidung der untersuchten Arten. Genau wie Caspary fand ich bei E. canadensis im Stamme einen einzigen Kreis relativ großer Luftgänge und 3 bis 5 Parenchymschichten als ihre äußere Begrenzung. Doch will Caspary bei den von Engelmann bei St. Louis gesammelten Exemplaren der Pflanze zwei Kreise von Luftgängen beobachtet haben. Meine zahlreichen Schnitte, die ich durch den Stamm der E. densa und Najas anfertigte, führten mir in der Regel 2, nicht selten teilweise 3 Kreise von Luftgängen vor, indem an der einen Seite des Stammes die Luftgänge sich durch geringeres Lumen auszeichnen und demgemäß noch einer weiteren Reihe Lufträume Platz gewährten. Sehr häufig fand ich auch Stengelteile von E. densa, deren Luftgänge vollständig dreikreisig waren. Der Stamm von E. Najas blieb aber stets auf 2 Kreise Luftgänge beschränkt. Von den beiden Kreisen ist der äußere weitlumiger als der andere. Die Zahl der begrenzenden Schichten des Rindenparenchyms beträgt 3—4, selten nur 2.

2. Das Blatt.

Die drei Elodeen unterscheiden sich in Form und Größe der Blätter wie folgt:

	E. canadensis	E. densa	E. Najas.
Form	länglich oval	länglich linealisch	schmal linealisch
Länge	$^3/_4$— höchstens 1	2—2$^1/_2$	1$^1/_2$—2 cm
Breite	5	4—5	2—3 mm.

Vorn sind die Blätter abgerundet zugespitzt. Bei E. densa bildet die äußere Spitze sehr häufig einer der Zähne des Blattrandes, der sich dann vor den anderen desselben Blattes durch besondere Größe auszeichnet. Gewöhnlich ist das Blatt der Elodeen zweischichtig. Nur an der mittleren aus Leitzellen gebildeten Rippe liegen drei Schichten Parenchym übereinander. Nur in ganz jungen Blättern aus dem Vegetationskegel findet sich ein einziges Gefäß mit ± ringförmiger Verdickung. An erst teilweise ausgewachsenen Blättern übertreffen die Zellen der Spitze diejenigen der Blattbasis um mitunter die Hälfte und mehr. Der Blattrand von E. canadensis ist gesägt (Größe dieser Zellen 33 μ), derjenige von

---

[1]) Vergl. v. Mohl, Bot. Ztg. XIII, 1855; p. 111 u. a. a. O.

[2]) Die Hydrilleen; 1858, p. 449. — Vergl. auch Casparys Zusammenstellung »Conspectus systematicus Hydrillearum« im Monatsber. der Berliner Akad. d. Wiss. vom Januar 1857.

E. densa scharf gezähnt (85 bis 95 μ). E. Najas bildet den Übergang zwischen beiden Arten. Die Zähne und gesägten Ausstülpungen des Blattrandes werden stets durch eine einzige Zelle gebildet. Durch Untersuchung der Zähne verschiedener Stellen des Blattes und Bobachtung recht zahlreicher Blätter verschiedenen Alters kann man feststellen, wie durch Vorwölbung zuerst einer Epidermiswand allmählich die ganzen Zellen aus dem Verbande der Epidermis hinausgeschoben und zu Blattzähnen werden. Im erwachsenen Zustand sind die Zähne häufig, an der Spitze wohl stets, bräunlich gefärbt. Die Entfernung der Zähne wechselt sowohl an dem Blatte derselben Pflanze wie bei den einzelnen Elodeenspezies. Bei E. canadensis stehen die zahnartigen Ausstülpungen in 75 bis 150 μ Abstand. Bei E. densa beträgt ihre Entfernung durchschnittlich 165 bis 320 μ, an manchen Stellen eines Blattes unregelmäßigerweise auch wohl nur 85 μ. Bei E. Najas stellte ich wiederum in diesen Durchschnittsmaßen die Mittel- oder Übergangswerte fest.

Über die Entwicklung des Chlorophylls habe ich keine vergleichenden Untersuchungen gemacht, glaube auch nicht, daß sich wesentliche Unterschiede zwischen den drei Arten dabei feststellen lassen. Für E. canadensis beschreibt uns Caspary wiederum die Entwickelung der Chlorophyllkörner.[1]) Was er dort bez. des Vegetationspunktes der Blätter sagt,[2]) kann ich für E. densa und Najas nur bestätigen. Aus der Beobachtung, wie die Zähne des Blattrandes von der Spitze zur Basis gebildet werden, hat man zu folgern, daß in jugendlichen Blättern das gesamte Blatt als Vegetationskörper dient, dieser sich bei älteren Blättern aber normaler Weise auf die Basis beschränkt.

3. Die Blüte.

E. canadensis blüht bei uns gewöhnlich ♀. Die Beschreibung der kleinen rötlichen Blüten finden wir bei Caspary, Die Hydrilleen. 1858, p. 461. Von E. densa sind auf dem Festlande bisher nur ♂ Blüten gefunden.[3]) Wenn Caspary nur solche mit beschädigten Petala hatte, so blühten meine Exemplare außerordentlich ergiebig, und die Petala wurden erst später trocken und bräunlich, wenn sie sich zum Einleiten der Bestäubung auf das Wasser legten, dieser Vorgang wegen des Mangels an ♀ Blüten natürlich ausbleiben mußte.[4]) Da ich von der E. Najas keine (♂) Blüten erhielt, bin ich gezwungen, mich auf die Beobachtungen Planchons[5]) zu beziehen.

---

[1]) l. c., p. 457 fg.

[2]) l. c., p. 459!

[3]) Über die Beobachtung ♀ Blüten der E. densa in England vgl. die Angaben bei Caspary, Jahrb. f. wiss. Bot., I, p. 461.

[4]) Meine Bemühungen, von den E. canadensis ♀ Blüten in größerer Zahl zu bekommen, scheiterten merkwürdigerweise. Den frischen und, wie ich durch mikroskopische Beobachtung feststellen konnte, reifen Blütenstaub der ♂ Blüte der E. densa brachte ich auf 2 ♀ der E. canadensis. Es gelang mir aber nicht, Früchte angesetzt zu sehen. Leider gingen mir die ♀ Blüten hinterher beim Pressen entzwei.

[5]) Planchon, Ann. des sci. nat., III. sér., Bd. XI, p. 80. Die ♀ Blüte von E. densa beobachtete Aug. de St. Hilaire (Handschriftlicher Katalog im herb. Mus. Paris, n. 1840).

Zum Vergleich stelle ich die morphologischen Ergebnisse Planchons an den beiden letzten Arten nebeneinander:

	E. densa	E. Najas
Spatha	sessilis, flores 2—3 includens;	sessilis, duos flores includens.
Flores	sub $1^1/_4$—$2^1/_4$ cm diametro;	sub $^3/_4$—1 cm diametro.
Tubus	calycis filiformis, ca. 3—$3^1/_2$ cm:	calycis filiformis, ca. $2^1/_4$—4 cm.
Sepala	tria, ovata, 3 mm longa, reflexa, virescentia;	tria, ovata vel oblongi-ovata, 2 mm longa.
Petala	3, obovata, subcircularia, apice rotundata, 1—$1^1/_2$cm longa, flava;	tria, late obovata vel oblongi-obovata, 5—6 mm longa, flavescentia,
Stamina	9;	9.
Antherae	oblongae, la. : lg. = 1 : 2, basi affixae;	oblongi-ovatae, la.: lg. = 1 : $2^1/_2$ bis 3, basi affixae.

Als das Auffälligste erscheint mir, daß die ♂ Blüten meiner Sprosse von E. densa im ganzen kleiner als die gegebenen Maße, z. B. von geringerem Durchmesser sind. Besonders merkwürdig dabei war, daß die später erscheinenden Blüten nach und nach die normale Größe erreichten.[1]) Da die E. Najas überhaupt im Ganzen kleiner als die erste Art ist, so kann die alte Diagnose leicht zu Verwechselungen führen.

4. Zusammenfassung.

In anatomischer Hinsicht besteht der größte Unterschied zwischen E. canadensis einerseits und E. densa und Najas andererseits. Hingegen unterscheiden sich die beiden letzten Arten wesentlich überhaupt nicht, höchstens in geringen Maßverhältnissen, die außerdem auch noch geringen Schwankungen unterworfen sind. Anatomisch und morphologisch besteht zwischen beiden nur ein gradueller Unterschied. Ich scheue mich jedoch heute noch davor, aus den bislang alleinstehenden Beobachtungen über die Veränderlichkeit der Blütengröße bei E. densa auf den Wert der E. Najas als guter Art irgendwelche Schlüsse zu ziehen. Darüber werde ich meine Untersuchungen fortsetzen.

II. Über die Ursachen der Veränderlichkeit der Blütengröße.

Es kommen also im Habitus der Blüten der E. densa gewisse Größen-Modifikationen vor. Einflüsse fremder Organismen können

---

[1]) Vergl. die Tabelle am Schlusse der Arbeit!

dabei m. E. nicht vorliegen. Zwar halte ich seit einer Reihe von Jahren ein paar Goldfische (Cyprinus auratus) in dem Aquarium. Daß sie auf die Größe der Elodeenblüten Einfluß gehabt hätten, wird aber wohl niemand annehmen wollen. Ebenso kommen mechanische Einflüsse als Ursache für die Modifikation nicht in Frage. Stoffliche Einflüsse mögen bei meinen Elodeensprossen eine Wirkung ausgeübt haben. Dadurch aber, daß ich seit Jahren bereits das Aquarium, das sich durch Algen und das übrige Pflanzenleben stets wieder selbsttätig reinigt, sich selbst überließ, kann m. E. stofflichen Einflüssen nicht oder doch nicht eine so erhebliche Bedeutung zugeschrieben werden. Sie können nur mit andern Ursachen zusammen bestimmend gewesen sein. Ich kann mir nicht denken, daß allein die stofflichen Einflüsse zu Anfang weniger günstig gewesen sein können als hinterher. Wasserproben habe ich leider nicht gemacht, da ich nicht annehmen konnte, daß die Blüten später die normale Größe $\pm$ erreichen würden. Wenn die Sprosse nur eine besonders merkwürdige Orientierung oder dergl. gezeigt hätten, so würde ich hauptsächlich das Licht als die Ursache für die Modifikation verantwortlich gemacht haben. So aber scheint mir nur die Temperatur die Hauptursache zu sein, die vielleicht durch andere Einflüsse unterstützt worden sein kann. Solche Temperaturwirkungen schätze ich analog denjenigen, daß verschiedene Individuen der gleichen Art große Unterschiede in der Abhängigkeit ihres Streckungswachstums von der Temperatur aufweisen, was wir leicht an der ungleichen Entwicklung der Knospen eines Laubbaumes im Frühjahr feststellen. Als ich meine Elodeensprosse Mitte 1915 hereinholte, war ein mittelmäßig warmer Sommer. Den ersten Winter konnten sie recht gut überstehen. Warum sie damals noch nicht zur Blüte kamen, entzieht sich natürlich meiner Kenntnis. Anscheinend hat aber der letzte Winter, der auch sonst auf die Entwicklung der Pflanzenwelt dieses Sommers ganz außerordentliche Wirkungen, hauptsächlich hemmender Art, gehabt hat, die Sprosse schwer geschädigt. Das konnte auch nicht ausbleiben, da ich z. B. jeden Morgen die Eisdecke des Aquariums, die an manchen Tagen Mitte Februar über $^1/_2$ cm Dicke aufwies, durchschlagen mußte.[1]) Da die Laubsprosse bereits im letzten Herbst der Hauptsache nach fertig waren, ist bei ihnen eine nennenswerte Verkleinerung nicht festzustellen. Sollte man wirklich eine geringe Größendifferenz entdecken, so wäre damit nur erwiesen, daß die Laubsprosse im letzten Herbst noch nicht ganz ausgewachsen waren. Allem Anschein nach hat also die letzte Winterkälte auf die Blütenentwicklung hemmend eingewirkt, daß sie nicht die normale Größe erreichten. Erst die späteren, nach dem 22./7. erscheinenden Blüten näherten sich der normalen Größe bis auf ein Geringes. Als Beleg für meine Ansicht führe ich eine Zusammenstellung über die gemessenen Blüten an:

---

[1]) Den Goldfischen geschah dadurch kein feststellbarer Schaden. Sie sind noch jetzt ebenso gesund wie früher.

Blütensproß	Blüte a)		Blüte b)		Blüte c)	
	Oeffnung	Durchmesser	Oeffnung	Durchmesser	Oeffnung	Durchmesser
I.	20./VI.	0,7	23./VI.	0,8	25./VI.	0,8
II.	28./VI.	0,7	30./VI.	0,9	4./VI.	0,9
III.	11./VII.	0,8	14./VII.	1,0	15./VII.	0,9
IV.	17./VII.	1,1	19./VII.	1,0	21./VII.	1,0
V.	19./VII.	1,2	22./VII.	1,0	24./VII.	1,0
VI.	21./VII.	1,1	23./VII.	1,2	25./VII.	1,1
VII.	28./VII.	1,3	31./VII.	1,3	3./VIII.	1,4
VIII.	28./VII.	1,4	30./VII.	1,2	3./VIII.	1,3
IX.	1./VIII.	1,6	4./VIII.	1,6	6./VIII.	1,6
X.	1./VIII.	1,8	4./VIII.	1,7	7./VIII.	1,7
XI.	2./VIII.	1,8	4./VIII.	1,8	6./VIII.	1,9
XII.	2./VIII.	2,1	5./VIII.	2,0	7./VIII.	2,0
XIII.	2./VIII.	2,0	6./VIII.	2,1	8./VIII.	2,2
Durchschnitt:		1,35		1,36		1,37

Bremen, August 1917.

Die Berechnung des Ostersonntages.

Von Dr. Friedrich Fricke.

Vorwort.

Zur Berechnung des Ostersonntages sind eine Reihe von Formelgruppen, sogenannte Osterformeln oder Osterregeln, angegeben worden, die erste von Gauß im Jahre 1800 und die letzte von Jacobsthal 1916. Da die Entwickelung aller dieser Formelgruppen auf die feststehenden kirchlichen Bestimmungen zur Ermittelung des Osterfestes zurückgehen müssen, so liegt der Gedanke nahe, zu versuchen, aus den kirchlichen Bestimmungen heraus eine Formelgruppe zu bilden, in der die bisherigen Osterregeln enthalten sind, also eine allgemeine Lösung der Osteraufgabe zu finden und die bekannten Osterregeln auf diese Lösung zurückzuführen.

Diesem Zweck dient die vorliegende Arbeit. Zur Erreichung des Zieles sind im allgemeinen nicht mehr als die notwendigsten Hilfsmittel herangezogen worden; nur die Datumrechnung ist in vollem Umfange dargestellt worden, da sie ein gewisses selbständiges Interesse beanspruchen dürfte und nur sehr kleine Abschnitte derselben für die Arbeit entbehrlich sind.

Andere mathematische Kenntnisse, als die der Grundrechnungsarten, werden bei dem Leser nicht vorausgesetzt. Das gilt auch für die Restrechnung, die für solche, denen die Zeichen dieser Rechnungsart nicht geläufig sind, in einem Anhange so weit entwickelt ist, wie sie in der Arbeit Verwendung findet.

Die folgenden Entwickelungen stützen sich auf Angaben der Werke:

F. J. Brockmann, System der Chronologie. Stuttgart 1883.
W. Jacobsthal, Mondphasen, Osterrechnung und ewiger Kalender. Berlin 1917.
B. M. Lersch, Einleitung in die Chronologie. 2. Teil: Der christliche Kalender. Freiburg i. B. 1899.
W. F. Wislicenus, Der Kalender. 2. Aufl. Leipzig 1914.

Zum Schlusse spreche ich Herrn Prof. Dr. E. Wendt, Oberlehrer an der hiesigen Seefahrtschule, für die liebenswürdige Durchsicht des Manuskripts herzlichen Dank aus.

Bremen, 29. Juli 1918.

Friedr. Fricke.

I. Datumrechnung.

1) Der Anfang der Zeitrechnung sei der letzte Februar des Jahres 1 v. Chr. Dieses Datum kann man bezeichnen mit März 0 des Jahres 0, kürzer mit 0. III. 0. Bei dieser Verabredung, die getroffen wird, um den Schalttag an das Ende des Jahres zu bringen, bedeutet das Datum 5. VI. 1917, daß an diesem Tage seit Beginn der Zeitrechnung 1917 Jahre, die Monate März, April, Mai und 5 Tage des Juni verstrichen sind. Das Datum 13. I. 1918 bedeutet, daß seit Beginn der Zeitrechnung 1917 Jahre, die Monate März bis Dezember und 13 Tage des Januar verflossen sind. Die Monate Januar und Februar eines Jahres zählen also als die letzten Monate des vorhergehenden Jahres nach der üblichen Bezeichnungsweise.

2) Wenn der 0. März ein Sonntag ist, so ist der 1. März ein Montag, der 2. ein Dienstag, . . . der 7. wieder ein Sonntag usw. Will man wissen, auf welchen Wochentag der 23. März fällt, so teilt man 23 durch 7, wobei 2 als Rest bleibt. Der 23. März fällt also auf denselben Wochentag wie der 2. März, d. h. auf einen Dienstag. Wir sagen: Das Datum schreitet in 1 Tage um 1 Wochentag fort, in 3 Tagen um 3 Wochentage, in 7 Tagen um 0, in 23 Tagen um 2 Wochentage. Allgemein beträgt der Fortschritt in D Tagen $\left(\frac{D}{7}\right)$ Wochentage, wobei unter $\left(\frac{D}{7}\right)$ der Rest verstanden werden soll, der bleibt, wenn man D durch 7 teilt.

3) Mit Fortschritt sei im folgenden stets der Fortschritt an Wochentagen seit Beginn der Zeitrechnung bezeichnet. Dies vorausgesetzt, beträgt der Fortschritt am 0. III. 0, an dem noch kein Tag verflossen ist, 0 Tage; am 0. IV. 0, wo 31 Tage des März vorüber sind, $\left(\frac{31}{7}\right) = 3$ Tage; am 0. V. 0, wo weiter 30 Tage des April verstrichen sind, $\left(\frac{3+30}{7}\right) = \left(\frac{3+2}{7}\right)$ *) $= 5$ Tage usw. Die erhaltenen Zahlen 0, 3, 5 usw. heißen Monatsmerkzahlen**). Man kann sie aus der leicht zu merkenden***) Zahlenreihe

15 21 30 43 55 61 73 86 92 104 110 122

entnehmen, in der die vor den Einern stehenden Zahlen die gebräuchlichen Ordnungszahlen der Monate, die Einer die zugehörigen Merk-

*) Restrechnung 9.

**) Vgl. Jacobsthal, S. 23.

***) Sechs der Zahlen sind ungerade, sechs gerade; die ungeraden stehen, abgesehen von 30, am Anfang. Zerlegt man die Zahlen in Zehner und Einer, z. B. 122 = 12.10 + 2, so gehören sie sämtlich zu verschiedenen Zehnern. Von 30 ausgehend — März ist der erste Monat des Jahres — addiert man zur Auffindung einer Zahl aus der vorhergehenden die Zahl 6; gelangt man dadurch nicht in den richtigen Zehner, so addiert man noch einmal 6, im ganzen also 12, und, wenn ein Wechsel von einer geraden zur ungeraden Zahl oder umgekehrt stattfinden muß, 13. So erhält man 61 aus 55 durch Addition von 6, 73 aus 61 durch Addition von 12, 86 aus 73 durch Addition von 13, 135 (=15) aus 122 ebenfalls durch Addition von 13.

zahlen bedeuten. So z. B. entnimmt man aus der Zahl 86, daß 6 die Merkzahl des Monats August (des 8. Monats) ist, d. h., daß am 0. VIII. 0 der Fortschritt 6 Wochentage beträgt.

Damit kann man bereits für jedes Datum des Jahres 0 den Fortschritt angeben. Man soll z. B. den Fortschritt am 18. XII. 0 feststellen. Schreibt man unter den Tag des Datums den Fortschritt für diesen Tag, unter den Monat des Datums die Monatsmerkzahl und dahinter den Gesamtfortschritt, so erhält man folgende Anordnung:

18. XII. 0
4 2 6

D. h. der Fortschritt in 18 Tagen beträgt 4, der Fortschritt in den Monaten März bis November, d. i. die Merkzahl für Dezember, beträgt 2 Wochentage, der Gesamtfortschritt also 6 Wochentage.

Soll man den Fortschritt am 20. I. 1 berechnen, so schreibt man:

20. I. 1
6 5 4

Dabei ist der Gesamtfortschritt 11 Wochentage, die selber wieder einen Fortschritt von 4 Wochentagen bedeuten.

4) Da das Gemeinjahr 365 Tage zählt, so verursacht es einen Fortschritt von $\left(\frac{365}{7}\right) = 1$ Wochentag; J Gemeinjahre verursachen daher einen Fortschritt von

$$\left(\frac{J}{7}\right) = e$$

Wochentagen. Jedes vierte julianische Jahr ist ein Schaltjahr von 366 Tagen, hat darum einen Fortschritt von 2 Wochentagen zur Folge, also 1 Wochentag mehr als das Gemeinjahr. Unter J vom Beginn ab gezählten julianischen Jahren sind $\left[\frac{J}{4}\right]$ Schaltjahre, wobei $\left[\frac{J}{4}\right]$ das Ergebnis der Divisionsaufgabe J:4 bedeutet, wenn man den Rest vernachlässigt, so daß z. B. $\left[\frac{15}{4}\right] = 3$ ist. Diese $\left[\frac{J}{4}\right]$ Jahre haben

$$\left(\frac{\left[\frac{J}{4}\right]}{7}\right) = f$$

Wochentage Fortschritt mehr als ebensoviel Gemeinjahre. Daher ist der Fortschritt für J julianische Jahre seit Beginn der Zeitrechnung $e + f$ oder, da $e + f > 7$ sein kann, $\left(\frac{e+f}{7}\right)$ Wochentage.

Beispiel. Um wieviel Wochentage ist das Datum am 16. X. 24 fortgeschritten?

Man hat: 16. X. 24
2 4 2 1

16 Tage haben nämlich einen Fortschritt von 2 Tagen, zu Oktober

gehört die Merkzahl 4, und in 24 Jahre ist der Fortschritt

$$\left(\frac{\left(\frac{24}{7}\right)+\left[\frac{24}{4}\right]}{7}\right)=\left(\frac{3+6}{7}\right)=2;$$

ferner ist

$$\left(\frac{2+4+2}{7}\right)=1.$$

5) Mit den bisher entwickelten Hilfsmitteln läßt sich bereits für jedes Datum des julianischen Kalenders der Fortschritt bestimmen. Aber mit Rücksicht auf das Folgende soll der Fortschritt für Jahreszahlen, die größer als 100 sind, in anderer Weise ermittelt werden. Man kann sagen: Das Jahr 1863 gehört dem Jahrhundert 18 an, und sein Jahrgang ist 63. Man schreibt also

$$1863=18.100+63.$$

Wenn daher das Jahr N dem Jahrhundert p angehört und sein Jahrgang J ist, so ist

$$N=100\,p+J.$$

In 1 julianischen Jahrhundert, das immer 25 Schaltjahre enthält, ist der Fortschritt

$$\left(\frac{100}{7}\right)+\left(\frac{25}{7}\right)=6 \text{ Wochentage};$$

in p julianischen Jahrhunderten ist er also

$$m_2'=\left(\frac{6\,p}{7}\right) \text{ Wochentage.}$$

Beispiel. Um wieviel Wochentage ist das Datum am 23. IV. 1725 fortgeschritten?

Für $p=17$ ist

$$m_2'=\left(\frac{6\cdot 17}{7}\right)=\left(\frac{6\cdot 3}{7}\right)^{*)}=\left(\frac{18}{7}\right)=4.$$

$$e=\left(\frac{25}{7}\right)=4,\quad f=\left(\frac{\left[\frac{25}{4}\right]}{7}\right)=6.$$

Daher folgt

23. IV. 1725
2 3 4 4 6 5

Dabei ist 5 der Gesamtfortschritt, nämlich

$$\left(\frac{2+3+4+4+6}{7}\right)=5.$$

6) Der gregorianische Kalender unterscheidet sich vom julianischen dadurch, daß von den Säkularjahren nur die Vielfachen von 400 Schaltjahre sind. Der gregorianische Kalender enthält also in N ($=100\,p+J$) Jahren nur $\left[\frac{p}{4}\right]$ Schalt-Säkularjahre, die übrigen $\left(p-\left[\frac{p}{4}\right]\right)$ Säkularjahre sind Gemeinjahre. Der durch diese letzten

*) Restrechnung 12.

im julianischen Kalender hervorgerufene Fortschritt ist also für den gregorianischen Kalender von m_2' abzuziehen. Bei der Einführung dieses Kalenders im 16. Jahrhundert hätten also $15 - [\frac{15}{4}] = 12$ Tage abgezogen werden müssen. Tatsächlich überschlug man im Jahre 1582 nur 10 Tage, also 2 Tage zu wenig. Demnach ist allgemein

$$S = p - [\tfrac{p}{4}] - 2$$

von m_2' zu subtrahieren, wenn man im gregorianischen Kalender den durch die p Hunderte der Jahreszahl N verursachten Fortschritt m_2 erhalten will. Man findet

$$m_2 = \left(\frac{m_2' - S}{7}\right) = \left(\frac{6p - S}{7}\right).$$

Für eine bequeme Berechnung muß der Ausdruck $\left(\frac{S}{7}\right)$ umgeformt werden. Es ist

$$p = 4[\tfrac{p}{4}] + (\tfrac{p}{4}),^{*)}$$

$$2p = 8[\tfrac{p}{4}] + 2(\tfrac{p}{4});$$

also

$$8[\tfrac{p}{4}] = 2p - 2(\tfrac{p}{4}).$$

Da

$$\left(\frac{8[\frac{p}{4}]}{7}\right) = \left(\frac{[\frac{p}{4}]}{7}\right),^{**)}$$

so folgt

$$\left(\frac{[\frac{p}{4}]}{7}\right) = \left(\frac{2p - 2(\frac{p}{4})}{7}\right);^{***)}$$

daher ergibt sich

$$\left(\frac{S}{7}\right) = \left(\frac{p - [\frac{p}{4}] - 2}{7}\right)^{***)} = \left(\frac{6p + 2(\frac{p}{4}) - 2}{7}\right)^{\dagger)}$$

und

$$m_2 = \left(\frac{6p - S}{7}\right) = \left(\frac{5(\frac{p}{4}) + 2}{7}\right)^{\dagger\dagger)}$$

7) Für den gregorianischen Kalender folgt also, daß am D^{ten} Tage des Monats X (mit der Merkzahl m_1) im Jahre $N = 100p + J$ seit dem 0. III. 0 der Fortschritt

$$m = \left(\frac{D + m_1 + m_2 + e + f}{7}\right)$$

Wochentage beträgt, wo $m_2 = \left(\frac{5(\frac{p}{4}) + 2}{7}\right)$, $e = (\frac{J}{7})$, $f = \left(\frac{[\frac{J}{4}]}{7}\right)$ ist.

---

*) Restrechnung 1.
**) Restrechnung 12.
***) Restrechnung 2.
†) Restrechnung 9.
††) Restrechnung 9 und 13.

Beispiel: Welches ist im gregorianischen Kalender der Fortschritt am 20. VII. 1917?

Man hat 20. VII. 1917
6 3 3 3 4 5,

weil

$$\left(\frac{D}{7}\right) = 6,\ m_1 = 3,\ m_2 = \left(\frac{5\left(\frac{19}{4}\right) + 2}{7}\right) = 3,$$

$$e = \left(\frac{17}{7}\right) = 3,\ f = \left(\frac{\left[\frac{17}{4}\right]}{7}\right) = 4,$$

also

$$m = \left(\frac{6 + 3 + 3 + 3 + 4}{7}\right) = 5.$$

Nun war der 20. VII. 1917, wie man einem Kalender entnimmt, ein Freitag. Da der Fortschritt am 20. VII. 1917 gegen den 0. III. 0 fünf Tage beträgt, so ist also der Freitag der fünfte Tag nach dem 0. III. 0. D. h. der 0. III. 0 ist ein Sonntag.

Darum kommen den Wochentagen folgende Merkzahlen zu: Sonntag 0, Montag 1, Dienstag 2, Mittwoch 3, Donnerstag 4, Freitag 5, Sonnabend 6.

9) Damit ist man endlich befähigt, für jedes beliebige Datum den Wochtag zu berechnen.

Beispiele.

a) Kalender neuen Stils (gregorianischer Kalender):

1) 25. III. 1863
4 0 5 0 1 3 Mittwoch.

2) 23. II. 1742 (Zu rechnen 1741!)
2 1 0 6 3 5 Freitag.

b) Kalender alten Stils (julianischer Kalender):

1) 25. III. 1863
4 0 3 0 1 1 Montag.

2) 23. II. 1742 (Zu rechnen 1741!)
2 1 4 6 3 2 Dienstag.

II. Epaktenrechnung.

Die Daten der Neumonde, wie sie in den Neumondtafeln der Kalender alten Stils verzeichnet sind, beziehen sich nicht auf die Konjunktion von Sonne und Mond, sondern auf das erste Sichtbarwerden der Mondsichel nach der Konjunktion.*) Wenn also in einer solchen Tafel als Datum des ersten Neumondes eines Jahres der 23. Januar angegeben ist, so bedeutet dies, daß am 23. Januar der neue Mond zum ersten Male sichtbar ist. Bei den folgenden Betrach-

*) Brockmann, S. 59.

tungen soll diese Auffassung beibehalten werden, wenn nicht ausdrücklich auf die Konjunktion hingewiesen wird.

Unter Alter des Mondes an einem Tage versteht man die Zahl der Tage, die seit dem letzten Neumonde bis zu diesem Tage verflossen sind. Wennn z. B. gestern Neumond war, so ist heute der Mond einen Tag alt.

Das Alter des Mondes am 1. Januar eines Jahres nennt man die Epakte des Jahres. Wenn etwa am 1. Januar 1918 das Mondalter 17 Tage betrug, so ist die Epakte von 1918 gleich 17.

Aus der Epakte eines Jahres lassen sich die Epakten sowohl der vorhergehenden als der folgenden Jahre bestimmen. Da während eines synodischen Monats, d. h. in der Zeit von einer Konjunktion bis zur nächsten, im Mittel 29,53059 Tage verfließen, während eines julianischen Jahres aber 365,25 Tage, so hat ein Jahr $\frac{365,25}{29,53059}$ Monate. Das sind 12 Monate und 10,8829 Tage. Wenn daher am 1. Januar eines Jahres Neumond ist, so ist der Mond am 1. Januar des folgenden Jahres 10,8829, also etwa 11 Tage alt. Allgemein sagt man: Die Epakte eines Jahres ist etwa 11 größer als die des Vorjahres, oder die Epakte wächst in einem Jahre um etwa 11 Tage. Genau genommen, muß es heißen: Die Epakte wächst in einem Jahre um 10,8829 Tage. In zwei Jahren wächst sie also um $2 \cdot 10,8829 = 21,7658$ Tage, in drei Jahren um $3 \cdot 10,8829 = 32,6487$ Tage = 1 Monat und 3,1181 Tage, also um 3,1181 Tage. Setzt man das so eingeschlagene Verfahren fort, so findet man das Wachstum der Epakte in α Jahren, indem man von dem Produkte $10,8829\,\alpha$ möglichst oft 29,5306 Tage abzieht. Also ist der Rest des Quotienten $\frac{10,8829\,\alpha}{29,5306}$ das Wachstum der Epakte in α Jahren. Dieser Rest werde mit $\left(\frac{10,8829\,\alpha}{29,5306}\right)$ *) bezeichnet.

Nach 19 Jahren ist die Epakte um

$$\left(\frac{10,8829 \cdot 19}{29,5306}\right) = 0,0609 \text{ Tage}$$

gewachsen. Rechnet man statt dessen 0 Tage, so sieht man, daß sich die Epakten alle 19 Jahre wiederholen. Hat z. B. das Jahr 1918 die Epakte 17, so hat auch das Jahr 1937 und ebenso das Jahr 1956 dieselbe Epakte. Schreibt man also, bei irgend einem Jahre beginnend, die Zunahme der Epakten gegen den Beginn Jahr für Jahr auf, so kehren die Werte in Gruppen von 19 Jahren regelmäßig wieder. Eine solche Gruppe, in der alle Werte verschieden sind, nennt man einen Mondzirkel. Der Fehler, der dabei durch Vernachlässigung der 0,0609 Tage in 19 Jahren gemacht wird, wächst erst in etwa 312 Jahren auf einen Tag an.

In der Epaktenrechnung wird nicht mit diesen genauen Werten gearbeitet, sondern mit abgerundeten Zahlen. Man rechnet den Monat

---

*) Restrechnung 1.

zu 30 statt 29,5306 Tagen und das jährliche Wachstum der Epakte zu 11 statt 10,8829 Tagen. Bei der Anwendung dieser Werte beträgt das Wachstum der Epakte in α Jahren

$$\beta = \left(\frac{11\,\alpha}{30}\right) \text{ Tage.}$$

Nach 19 Jahren ist es $\left(\frac{11.19}{30}\right) = 29$ Tage. Es muß aber einen Tag mehr betragen, wenn es den wirklichen Wert von 0 Tagen (eigentlich 0,0609) erreichen soll. Man addiert darum, wenn man aus dem Wachstum der Epakte des 19. Jahres das Wachstum der Epakte des 20. Jahres berechnen will, nicht 11 sondern 12 Tage. Man hält also, um sich nicht gar zu weit von der Wirklichkeit zu entfernen, den 19jährigen Mondzirkel fest, und man addiert beim Übergang aus einem Mondzirkel in den folgenden 12 Tage. Diese Zunahme der Epakte um 12 Tage heißt Mondsprung.

Indem man das Wachstum der Epakte von Jahr zu Jahr feststellt, addiert man demnach 18 mal 11 und das neunzehnte Mal 12 Tage. Daher ist der Beginn eines Mondzirkels nicht mehr gleichgültig, während man bei der Verwendung der genauen Werte jedes beliebige Jahr als Anfang eines Mondzirkels nehmen kann. Es ist nun üblich geworden, den ersten Mondzirkel mit dem Jahre 0 (= 1 v. Chr.) zu beginnen. Bei diesem Brauch ist also das Jahr 0 das 1. Jahr, das Jahr 1 das 2. Jahr, das Jahr 2 das 3. usw., das Jahr 18 das 19. Jahr des ersten Mondzirkels, das Jahr 20 das 1. Jahr des zweiten Mondzirkels usw. Die Fortsetzung dieser Betrachtung ergibt allgemein, daß

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) + 1$$

die Zahl ist, die sagt, das wievielte das Jahr N in seinem Mondzirkel ist. Diese Zahl a nennt man die goldene Zahl des Jahres N.

Für das Jahr 1906 ist z. B. die goldene Zahl $a = 7$; d. h. das Jahr 1906 ist das 7. in seinem Mondzirkel. Es hat also im julianischen Kalender gegenüber dem Jahre 1900, dem ersten desselben Zirkels, den gleichen Epaktenzuwachs wie das Jahr 6 gegenüber dem Jahre 0. Dieser beträgt aber $\beta = \left(\frac{11.6}{30}\right) = 6$ Tage. Kennt man nun die Epakte des Jahres 0, so kann man die Epakte des Jahres 1906 finden. Nach dem julianischen Neumondkalender ist in einem Jahre mit der goldenen Zahl 1 am 23. Januar Neumond. Also war im Jahre 0 auch an diesem Tage Neumond; der Mond war folglich am 23. Januar 0 oder 30 Tage alt, am 1. Januar also 22 Tage jünger, d. h. 8 Tage alt. Die Epakte des Jahres 0, wie jedes Jahres mit der goldenen Zahl 1, ist demnach 8. Daher hat das Jahr 1900 des julianischen Kalenders die Epakte 8, das Jahr 1906 die Epakte $8 + 6 = 14$.

Diese Erwägung führt zu einer Methode, aus dem Epaktenzuwachs und der goldenen Zahl für ein beliebiges Jahr die Epakte selbst zu berechnen. Wie gezeigt wurde, ist in einem Jahre des julianischen Kalenders mit der goldenen Zahl 1 die Epakte 8, also um 3 kleiner als der Epaktenzuwachs in einem Jahre. In dem

folgenden Jahre, das die goldene Zahl 2 hat, ist die Epakte $8 + 11 = 19$, d. h. wieder um 3 kleiner als der Epaktenzuwachs in 2 Jahren. Und so ist allgemein für die goldene Zahl a die Epakte gleich $\left(\frac{11a}{30}\right) - 3$, oder wenn man $\left(\frac{11a}{30}\right) = b$ setzt, gleich $b - 3$ für $b \geqq 3$, aber gleich $30 + b - 3$ für $b < 3$, allgemein also gleich $\left(\frac{b-3}{30}\right)$. Zur Berechnung der Epakte E des Jahres N mit der goldenen Zahl a können somit für den julianischen Kalender folgende Formeln dienen:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) + 1, \quad b = \left(\frac{11a}{30}\right), \quad E = \left(\frac{b-3}{30}\right).$$

Der Ausdruck b führt seit der gregorianischen Kalenderreform den Namen julianische Epakte. Besser käme dieser Name dem Ausdrucke E zu.

Beispiel. Wie groß ist die Epakte des Jahres 1918 alten Stils? Es ist die goldene Zahl $a = \left(\frac{1918}{19}\right) + 1 = 19$, die julianische

$$\text{Epakte } b = \left(\frac{11 \cdot 19}{30}\right) = 29, \text{ also } E = 26.$$

Für den gregorianischen Kalender ist die Ableitung der Epakte nicht so einfach wie für den julianischen. Das nach der bisherigen Rechnung ermittelte Mondalter kann mit dem wirklichen Mondalter wohl in den ersten Zeiten der Zeitrechnung übereinstimmen. Es muß sich aber auf die Dauer aus zwei Gründen von ihm entfernen. Erstens wird im julianischen Kalender das Wachstum der Epakte in 19 Jahren gleich null genommen, was mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmt; der dadurch hervorgerufene Fehler werde als Mondfehler der Epakte bezeichnet. Zweitens wird das Jahr zu 365,25 Tagen gerechnet, was ebenso wenig der Wirklichkeit entspricht; der dadurch entstehende Fehler sei der Sonnenfehler der Epakte.

Bei der Epaktenrechnung im gregorianischen Kalender werden diese Fehler ausgeglichen. Den Ausgleich des ersten nennt man die Mondgleichung, den des zweiten die Sonnengleichung der Epakte.

Da die Epakte in 19 Jahren um 0,0609 Tage wächst, so wächst sie in etwa 312 Jahren um 1 Tag. Die Epakte müßte daher alle 312 Jahre um 1 erhöht werden. Es wurde aber bei der Einführung des gregorianischen Kalenders festgesetzt, daß die Epakte zum ersten Male im Jahre 1800, dann sechsmal alle dreihundert Jahre, also in den Jahren 2100, 2400, 2700, 3000, 3300, 3600 und endlich im Jahre 4000 um 1 zu erhöhen sei. Hätte man die Epakte von vornherein alle 300 Jahre um 1 erhöht, so hätte man sie für die Jahre 300 bis 599 um 1, für die Jahre 600 bis 899 wieder um 1, im ganzen also um 2, usw., allgemein im Jahrhundert p um $\left[\frac{p}{3}\right]$ vermehren müssen. Das hätte für $p = 18$ bis 20, 21 bis 23, 24 bis 27 usw.

eine Vergrößerung von 6, 7, 8 usw. ergeben, wofür aber 1, 2, 3 usw. gerechnet wurde. Es wurden also immer 5 Tage zu wenig hinzugefügt. Daher ist die Mondgleichung für das Jahr $N = 100p + J$, das dem Jahrhundert p angehört,

$$M = \left[\frac{p}{3}\right] - 5.$$

Um diesen Wert ist die für N berechnete julianische Epakte zu vergrößern. Das gilt nur, soweit die Mondgleichung richtig ist, also sicher bis zum Schlusse des Jahres 3899. Dem entsprechend haben die Berechnungen der vorliegenden Arbeit, die von der Mondgleichung abhängen, auch nur bis zu diesem Zeitpunkte Gültigkeit.

Da das julianische Jahr zu 365,25 Tagen gerechnet wurde, während das tropische Jahr 365,2422 Tage zählt, nahm man für die Epaktenrechnung im Kalender alten Stils das Jahr 0,0078 Tage zu lang. Man rechnete also in 400 Jahren etwa 3 Tage zu viel. Zum Ausgleich des Fehlers wurde durch die Kalenderreform im 16. Jahrhundert bestimmt, daß alle 400 Jahre, und zwar in den nicht durch 400 teilbaren Säkularjahren der Schalttag auszulassen sei. Es gibt in N Jahren $\left[\frac{p}{4}\right]$ durch 400 teilbare Säkularjahre, also $\left(p - \left[\frac{p}{4}\right]\right)$ durch 400 nicht teilbare. Wird in diesen letzten je ein Tag weggelassen, so verkleinert man in ihnen die Epakte um 1. Wäre das von vornherein geschehen, so hätte man im Jahre 1582 die Epakte um $15 - \left[\frac{15}{4}\right] = 12$ Tage vermindern müssen. Man unterdrückte damals dadurch, daß man auf den 4. den 15. Oktober folgen ließ, aber nur 10 Tage. Daher ist für den gregorianischen Kalender die Sonnengleichung der Epakte

$$S = p - \left[\frac{p}{4}\right] - 2.$$

Um diesen Wert ist die für N berechnete julianische Epakte zu verkleinern (Vgl. S. 133).

S ist stets größer als M. Statt die julianische Epakte um S zu verkleinern und um M zu vergrößern, kann man also $(S - M)$ von ihr subtrahieren. Dieser Wert ist

$$Z = p + 3 - \left[\frac{p}{3}\right] - \left[\frac{p}{4}\right],$$

der als Epaktengleichung bezeichnet sei.

Die gregorianische Epakte ist darum $E = b - Z$, wenn $b \geq Z$, aber $E - 30 + b - Z$, wenn $b < Z$ Dafür kann man allgemein setzen:

$$E = \left(\frac{b - Z}{30}\right).$$

Beispiel. Wie groß ist die Epakte des Jahres 1918 neuen Stils? Es ist $a = 19$, $b = 29$, $Z = 19 + 3 - 6 - 4 = 12$, also $E = 17$.

Aus der gregorianischen Epakte kann übrigens die für den Kalender alten Stils gültige Epakte durch folgende Überlegung abgeleitet werden. In den Jahren vor 1582 muß die Epaktengleichung

einen unveränderlichen Wert haben, und zwar denselben wie im ersten Jahrhundert, für das $p = 0$ ist. Für $p = 0$ aber ist $Z = 3$, also

$$E = \left(\frac{b-3}{30}\right).$$

Dieser Wert stimmt mit dem auf Seite 137 entwickelten Ausdruck für E überein.

III. Die Ostergrenze.

Das Osterfest wird nach einer kirchlichen Bestimmung (Konzil zu Nicaea) am Sonntage nach dem Frühlingsvollmonde, d. h. dem ersten Vollmonde nach Frühlingsanfang gefeiert. Daher nennt man den Frühlingsvollmond auch wohl Ostervollmond. Sein Datum, das als Ostergrenze bezeichnet wird, ist frühestens der 21. März; die Ostergrenze ist danach der auf den 20. März folgende Vollmondstag. Der dem Ostervollmond voraufgehende Neumond heißt Osterneumond; er kann also, wenn man unter Neumond das erste Sichtbarwerden der Mondsichel versteht, nicht vor dem 8. März eintreten.*)

Ist die Epakte eines Jahres E, so heißt das, am 1. Januar (= Januar 1) ist der Mond E Tage alt. Setzt man Dezember 32 anstelle von Januar 1, so war Dezember (32 — E) Neumond. Dieser Neumond ist im allgemeinen der letzte des vorhergehenden Jahres, nur für $E = 0$ fällt er auf den 1. Januar. Nun haben im julianischen**) wie auch im gregorianischen***) Mondkalender die Monate, von Neumond bis Neumond gerechnet, in der Regel eine Länge von abwechselnd 29 und 30 Tagen. Es braucht hier nicht untersucht zu werden, wann im Laufe des ganzen Jahres das eine oder andere zutrifft, oder wann von der Regel abgewichen wird; für die laufenden Betrachtungen genügt es, den Mondkalendern folgende Tatsachen zu entnehmen. Der auf den Neumond Dezember (32 — E) folgende Neumond wird stets durch Addition von 30 Tagen gefunden, so daß Januar (31 — E) wieder Neumond ist. Addiert man zu dem Neumonddatum Januar (31 — E) zwei Mondmonate, d. h. 59 Tage, so erhält man wieder ein Neumonddatum, und zwar März (31 — E).

Für den Kalender alten Stils kommt noch folgendes in Betracht. Um aus März (31 — E) das nächste Neumonddatum zu finden, muß man im allgemeinen 29 Tage hinzuzählen; nur wenn E größer ist als 23, hat man 30 Tage zu addieren. Da der Neumond, der für das Datum des Osterfestes bestimmend ist, der Osterneumond, nicht vor dem 8. März liegt, so kann für jede Epakte E, die größer als 23 ist, nicht März (31 — E) das Datum des Osterneumondes sein. Es ist vielmehr der folgende Neumond, und dieser ist 30 Tage später, also März (61 — E) = April (30 — E).

---

*) Lersch, S. 47.
**) Lersch, S. 27.
***) Lersch, S. 92.

Der Osterneumond ist also entweder März (31 — E) oder März (61 — E). Setzt man für E die möglichen Werte b — Z oder 30 + b — Z, so ergibt sich für den Osterneumond eins der Daten

$$\text{März } (1 + Z - b),$$
$$\text{März } (31 + Z - b),$$
$$\text{März } (61 + Z - b).$$

Diese drei Gleichungen seien folgendermaßen zusammengefaßt:

$$(n) = \left(\frac{1 + Z - b}{30}\right) \text{ (Märzdatum)*)}$$

(n) soll darin bedeuten, daß derjenige Wert zu wählen ist, der das erste Datum nach dem 7. März ergibt.

Ist Z größer als 9, wie es im Kalender neuen Stils der Fall ist, so kann 1 + Z — b größer als 8 werden. Ist nun 1 + Z — b größer als 8, so ist März (1 + Z — b) das Datum des Osterneumondes; ist aber 1 + Z — b kleiner als 8, so ist der nächste Neumond, März (31 + Z — b), der Osterneumond. Es können daher für den gregorianischen Kalender nur die ersten beiden Gleichungen von (n) Verwendung finden.

Im Kalender alten Stils mit Z = 3 dagegen ist die erste Gleichung unbrauchbar, und nur die letzten beiden kommen in Betracht.

Da 13 Tage nach dem Osterneumond der Ostervollmond eintritt, so ist das (März-)Datum des Ostervollmondes

$$(c) = \left(\frac{14 + Z - b}{30}\right).$$

Darunter sollen wieder drei Gleichungen verstanden werden. Die beiden

$$c = 14 + Z - b \quad \text{und} \quad c = 44 + Z - b$$

gelten für den gregorianischen Kalender und

$$c = 44 + Z - b \quad \text{und} \quad c = 74 + Z - b$$

für den julianischen Kalender. Es werde nochmals betont, daß c (als Märzdatum, wie es in der vorliegenden Arbeit stets gebraucht werden soll,) nicht kleiner als 8 + 13 = 21 sein darf, also größer als 20 sein muß. Daran soll die Form (c) erinnern; (c) ist das erste Datum nach dem 20. März:

$$20 < (c) < 51.$$

Zusammenfassung. Für die Berechnung des Ostervollmondes c eines Jahres N = 100 p + J hat man folgende Formeln:

1) $a = \left(\frac{N}{19}\right) + 1$

2) $b = \left(\frac{11\,a}{30}\right)$

3) $(c) = \left(\frac{14 + Z - b}{30}\right); \quad Z = p + 3 - \left[\frac{p}{3}\right] - \left[\frac{p}{4}\right]$

$$20 < (c) < 51.$$

*) Restrechnung 10.

Beispiele.

1) Wann ist im Jahre 1918 alten Stils Ostervollmond?

$a = 19$, $b = 29$,

$Z = 3$, $c = 74 + 3 - 29 = 48$. Es ist die dritte Gleichung von (c) zu wählen, damit $c > 20$ wird. Folglich ist im Jahre 1918 a. St. Ostervollmond am 17. April.

2) Wann ist im Jahre 1918 neuen Stils Ostervollmond?

$a = 19$, $b = 29$,

$Z = 12$, $c = 44 + 12 - 29 = 27$ [2. Gleichung von (c)]. Folglich ist Ostervollmond im Jahre 1918 n. St. am 27. März.

3) Wann hat das Jahr 1902 neuen Stils Ostervollmond?

$a = 3$, $b = 3$,

$Z = 12$, $c = 14 + 12 - 3 = 23$ [1. Gleichung von (c)]. Folglich ist Ostervollmond im Jahre 1902 n. St. am 23. März.

IV. Die Ausnahmen.

Der mit der gregorianischen Kalenderverbesserung eingeführte neue Mondkalender*) verlangt für die Berechnung der Ostergrenze die Berücksichtigung zweier Ausnahmen:

1) Ergibt sich bei der Rechnung als Ostergrenze der 50. März, so ist statt dessen der 49. März zu nehmen.

2) Ergibt sich in demselben Mondzirkel der 49. März, so ist statt dessen der 48. März zu nehmen. Diese zweite Ausnahme folgt aus der ersten; es würde nach der kirchlichen Anschauung dem Wesen eines Zyklus widersprechen, wenn eine Zahl darin zweimal vorkäme.

Kommen in einem Mondzirkel der 50. und der 49. März vor, wofür also der 49. und 48. März zu setzen ist, so kann, wie aus der folgenden Betrachtung ersichtlich ist, die Rechnung für denselben Zirkel niemals den 48. März ergeben.

Die aus den Formeln auf Seite 140 ermittelte Ostergrenze ist für jede goldene Zahl einer der Werte 21 bis 50. Da es 19 goldene Zahlen gibt, so können in einem Zirkel von den 30 möglichen Werten der Ostergrenze nur 19 vorkommen. Diese sind außer von der goldenen Zahl nur abhängig von der Epaktengleichung Z, d. h. vom Jahrhundert p. Innerhalb eines Jahrhunderts gehört daher zu jeder goldenen Zahl eine ganz bestimmte Ostergrenze, die für jeden Mondzirkel des Jahrhunderts gilt. Zu einer goldenen Zahl gehören dagegen in verschiedenen Jahrhunderten im allgemeinen auch verschiedene Ostergrenzen. Man sieht das aus der folgenden Zusammenstellung:

*) Lersch, S. 91.

Z	a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	c	36	25	44	33	22	41	30	49	38	27	46
10		43	32	21	40	29	48	37	26	45	34	23
11		44	33	22	41	30	49	38	27	46	35	24
12		45	34	23	42	31	(50)	39	28	47	36	25

Z	a	12	13	14	15	16	17	18	19
3	c	35	24	43	32	21	40	29	48
10		42	31	(50)	39	28	47	36	25
11		43	32	21	40	29	48	37	26
12		44	33	22	41	30	(49)	38	27

Daraus entnimmt man z. B., daß im Kalender alten Stils ($Z = 3$) die zur goldenen Zahl 7 gehörige Ostergrenze der 30. März ist. Oder man sieht, daß im Kalender neuen Stils für $p = 19$, wofür $Z = 12$ ist, die zur goldenen Zahl 6 gehörige Ostergrenze der 50. März ist, welches Datum aber durch den 49. März zu ersetzen ist; deshalb ist die Zahl 50 eingeklammert. Die für $Z = 12$ zur goldenen Zahl 17 gehörige Ostergrenze ist der 49. März, wofür aber der 48. März zu nehmen ist, was durch (49) angedeutet sein soll. Diese letzte Verschiebung ist nach den kirchlichen Bestimmungen nötig, weil in demselben Zirkel die auf den 50. März berechnete Ostergrenze auf den 49. März verlegt wird. Ein Jahrhundert mit $Z = 12$ hat also zwei Ausnahmen; dagegen hat ein Jahrhundert mit $Z = 10$ nur eine Ausnahme, da die Rechnung nur $c = 50$, aber nicht $c = 49$ ergeben kann, und in einem Jahrhundert mit $Z = 11$ kommt keine Ausnahme vor, da (zwar $c = 49$, aber) $c = 50$ in der Reihe der Ostergrenzen nicht enthalten ist. Besonders betont werde, daß auch im Kalender alten Stils ($Z = 3$) keine Ausnahmen zu berücksichtigen sind.

Ferner geht aus der Zusammenstellung hervor, daß in einem Zirkel nie mehr als zwei aufeinander folgende Werte der Ostergrenze vorkommen. Ordnet man z. B. für $Z = 12$ die berechneten Ostergrenzen nach der Größe, so erhält man die Zahlen

| 22 23 | 25 | 27 28 | 30 31 | 33 34 | 36 | 38 39 | 41 42 | 44 45 | 47 | 49 50 |

Man sieht, daß jede Ostergrenze höchstens einen Nachbarwert hat, wobei unter den Nachbarwerten der Zahl c die Zahlen $c-1$ und $c+1$ in zyklischem Sinne verstanden werden sollen, so daß also z. B. die Nachbarwerte von 29 die Werte 28 und 30, die Nachbarwerte von 21 die Werte 50 und 22 sind. Da diese Gesetzmäßigkeit ganz allgemein für jeden Wert von Z gilt, wie leicht nachgewiesen wird, so kann demnach $c = 48$ in einem Zirkel nicht auftreten, wenn $c = 50$ und $c = 49$ darin enthalten sind.

Ist nämlich $(c_1) = \left(\frac{14 + Z - b_1}{30}\right)$ ein Nachbarwert von (c), also z. B. $(c_1) = \left(\frac{(c) - 1}{30}\right)$, so ist b_1 ein Nachbarwert von b, im vorliegenden Falle
$$b_1 = \left(\frac{b + 1}{30}\right).$$

Bezeichnet man mit a_1 die die julianische Epakte b_1 erzeugende goldene Zahl, so ist
$$b_1 = \left(\frac{11 a_1}{30}\right), \text{ also } a_1 = \left(\frac{11 b_1}{30}\right) = \left(\frac{11 b + 11}{30}\right).^{*)}$$

Und da $b = \left(\frac{11 a}{30}\right)$, also $a = \left(\frac{11 b}{30}\right)$ ist, so folgt
$$\left(\frac{a_1 - a}{30}\right) = 11,^{**)}$$
also, da die goldene Zahl a_1 höchstens gleich 19 ist,
$$a_1 = a + 11.^{***)}$$

Ist $(c_2) = \left(\frac{14 + Z - b_2}{30}\right)$ der andere Nachbarwert von (c), also $(c_2) = \left(\frac{(c) + 1}{30}\right)$, so ist $b_2 = \left(\frac{b - 1}{30}\right)$ der zweite Nachbarwert von b. Daraus ergibt sich in ähnlicher Weise wie oben:
$$a_2 = a - 11.$$

Die Nachbarwerte der von der goldenen Zahl a abhängenden Ostergrenze c gehören daher zu den goldenen Zahlen $a + 11$ und $a - 11$. Ist $a < 12$, so scheidet $a - 11$ aus, da $a \leq 0$ nicht vorkommen kann; für $a < 12$ hat also die Ostergrenze c höchstens den zu $a + 11$ gehörigen Nachbarwert. Ist $a > 8$, so scheidet $a + 11$ aus, da $a > 19$ nicht vorkommen kann; für $a > 8$ hat also die Ostergrenze höchstens den zu $a - 11$ gehörigen Nachbarwert. Ist $a < 12$ und zugleich $a > 8$, so hat also die zu a gehörige Ostergrenze keine Nachbarwerte. Unter allen Umständen hat daher die Ostergrenze höchstens einen Nachbarwert.

In der Zusammenstellung auf Seite 142 sind die Ostergrenzen für jedes Z in zwei Zeilen so angeordnet, daß die Nachbarwerte in gleichen senkrechten Reihen stehen. Die drei für jedes Z in der ersten Zeile am weitesten rechts befindlichen Ostergrenzen haben keine Nachbarwerte.

In welchen Jahrhunderten treten nun Ausnahmen auf?

1) $c = 50$ kann sich aus der dritten Gleichung auf Seite 140 nur ergeben, wenn $44 + Z - b = 50$, d. h. wenn
$$b = Z - 6$$
ist. Bezeichnet man die goldene Zahl, aus der dieser besondere Wert

*) Restrechnung 12.
**) Restrechnung 8.
***) Restrechnung 4.

der julianischen Epakte folgt, mit a_1, so ist die Gleichung

$$\left(\frac{11 a_1}{30}\right) = Z-6$$

die Bedingung dafür, daß $c=50$ wird. Dabei ist a_1 als goldene Zahl kleiner als 20. Multipliziert man beide Seiten der Gleichung mit 11, so erhält man

$$a_1 = \left(\frac{11(Z-6)}{30}\right) \text{*)}$$

Dieser Ausdruck ist nur von Z abhängig. Wird er kleiner als 20, so bezeichnet er für das Jahrhundert, dessen Epaktengleichung Z ist, die goldene Zahl, die der Ostergrenze den 50. März zuweist. Wird er aber größer als 19, so kommt in dem betreffenden Jahrhundert $c=50$ nicht vor.

2) $c=49$ kann nur aus $44+Z-b=49$, also aus

$$b=Z-5$$

folgen. Bezeichnet man die zugehörige goldene Zahl mit a_2, so ergibt sich

$$a_2 = \left(\frac{11 Z-5)}{30}\right).$$

Wird dieser Ausdruck kleiner als 20, so bedeutet er die goldene Zahl, für die $c=49$ folgt; wird er größer als 19, so kommt $c=49$ nicht vor.

Da sowohl $a_1=19$ als auch $a_2=19$ bis zum Schlusse des Jahres 3899, also für $Z=10$ bis $Z=20$ nicht möglich sind,**) so darf man sagen: Wird a_1 kleiner als 19, so kommt $c=50$ vor, und wird a_2 kleiner als 19, so kommt $c=49$ vor.

Der zweite Fall (für $c=49$) läßt sich auf den ersten Fall (für $c=50$) zurückführen. Es ist nämlich

$$\left(\frac{a_2-a_1}{30}\right) = \left(\frac{11(Z-5)-11(Z-6)}{30}\right) = 11,\text{***)}$$

d. h.

$$a_2 = \left(\frac{a_1+11}{30}\right)$$

und, wenn a_1 kleiner als 19 ist, sogar

$$a_2 = a_1 + 11.\text{†)}$$

Damit lassen sich die Bedingungen für das Eintreffen von Ausnahmen im gregorianischen Kalender folgendermaßen aussprechen:

1) Ergibt sich für ein Jahrhundert $a_1 < 19$ und zugleich $a_1+11 < 19$, so hat das Jahrhundert in jedem Zirkel zwei Ausnahmen. Es sind für $c=50$ und 49 die Werte $c=49$ und 48 zu setzen.

---

*) Restrechnung 12.

**) Für $a_1 = 19$ ist $\left(\frac{11(Z-6)}{30}\right) = 19$, was $Z=35$ und 5 ergibt, und für $a_2 = 19$ ist $\left(\frac{11(Z-5)}{30}\right) = 19$, was $Z=34$ und 4 ergibt.

***) Restrechnung 8.

†) Restrechnung 4.

2) Ergibt sich $a_1 < 19$ und $a_1 + 11 > 19$, so hat das Jahrhundert eine Ausnahme. Man hat für $c = 50$ den Wert $c = 49$ zu nehmen.

3) Ergibt sich $a_1 > 19$, so gibt es keine Ausnahmen.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse für jedes Jahrhundert des Geltungsbereiches zusammengestellt. Darin ist mit A die Anzahl der Ausnahmen bezeichnet, und die diese Anzahl bestimmenden Werte sind in fetten Zahlen gegeben.

p			Z	a_1	a_2	A
15	16		10	**14**	25	1
17	18		11	25	6	0
19	20	21	12	**6**	**17**	2
22		24	13	**17**	28	1
	23	25	14	28	9	0
26	27	28	15	**9**	20	1
29	30		16	20	1	0
31	32	33	17	**1**	**12**	2
34		36	18	**12**	23	1
	35	37	19	23	4	0
38			20	**4**	**15**	2

V. Die Berechnung des Ostersonntages.

Der auf die Ostergrenze folgende Sonntag ist der Ostersonntag. Die Tagesmerkzahl der Ostergrenze, also ihr Wochentag, ist nach den Regeln der Datumrechnung leicht zu bestimmen. Ergibt sich für diese Tagesmerkzahl h, so ist $7 - h$ Tage später Ostern. Ist also c das Märzdatum der Ostergrenze, so ist das Märzdatum für den

$$\text{Ostersonntag} = c + 7 - h.$$

Zur Berechnung des Osterdatums diene folgende Anordnung:*)

N	d e f
a	
b	
c	g
k	h i

Darin werden die Größen der Reihenfolge der Buchstaben nach bestimmt. Es bedeuten

*) Vgl. den Artikel des Verfassers (Math.) in den »Bremer Nachrichten« vom 7. März 1914.

a die goldene Zahl des Jahres N (= 100 p + J),
b die julianische Epakte,
c die Ostergrenze,
d der durch p hervorgerufene Fortschritt (siehe Datumrechnung),
e der durch J und
f der durch die Schaltjahre außerdem hervorgerufene Fortschritt,
g der durch c bedingte Fortschritt,
h die Wochentagszahl der Ostergrenze,
i die Zahl der Tage, die man zu h zu addieren hat, um den nächsten Sonntag zu erreichen,
k das Märzdatum des Ostersonntages.

Es ist also:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) + 1 \qquad b = \left(\frac{11a}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{14 + Z - b}{30}\right);$$

$$Z = p + 3 - \left[\frac{p}{3}\right] - \left[\frac{p}{4}\right] \quad \text{(p = 0 für den julianischen Kalender)}$$

$$d = \left(\frac{5\left(\frac{p}{4}\right) + 2}{7}\right) \text{ für den gregorianischen Kalender, aber}$$

$$d = \left(\frac{6p}{7}\right) \text{ für den julianischen Kalender,}$$

$$e = \left(\frac{J}{7}\right) \qquad f = \left(\frac{\left[\frac{J}{4}\right]}{7}\right) \qquad g = \left(\frac{c}{7}\right) \qquad h = \left(\frac{d + e + f + g}{7}\right)$$

$$i = 7 - h \qquad k = c + i$$

Nebenbei bemerkt, ist Mai (k — 12) der Pfingstsonntag.

Für die später erfolgende Ableitung der Gaußschen Osterformel sollen die Ausdrücke d, e und f eine Umformung erleiden:

1) Es ist $p = 4\left[\frac{p}{4}\right] + \left(\frac{p}{4}\right)$. *)

also $5\left(\frac{p}{4}\right) = 5p - 20\left[\frac{p}{4}\right]$

und folglich

$$\left(\frac{5\left(\frac{p}{4}\right)}{7}\right) = \left(\frac{5p + \left[\frac{p}{4}\right]}{7}\right). \;{**})$$

Demnach ist für den gregorianischen Kalender

$$d = \left(\frac{5p + \left[\frac{p}{4}\right] + 2}{7}\right)$$

2) Es ist

$$J = N - 100p, \text{ also } e = \left(\frac{N - 2p}{7}\right). \;{***})$$

---

*) Restrechnung 1.
**) Restrechnung 2, 9, 13.
***) Restrechnung 9.

Ferner ist
$$\left[\frac{J}{4}\right]=\left[\frac{N}{4}\right]-25\,p$$

und folglich
$$\left(\frac{\left[\frac{J}{4}\right]}{7}\right)=\left(\frac{\left[\frac{N}{4}\right]-4\,p}{7}\right).^{*)}$$

Nun ist
$$N=4\left[\frac{N}{4}\right]+\left(\frac{N}{4}\right),^{**)}$$

also
$$8\left[\frac{N}{4}\right]=2\,N-2\left(\frac{N}{4}\right).$$

Daraus folgt
$$\left(\frac{\left[\frac{N}{4}\right]}{7}\right)=\left(\frac{2\,N-2\left(\frac{N}{4}\right)}{7}\right).^{***)}$$

Demnach ist
$$f=\left(\frac{2\,N-2\left(\frac{N}{4}\right)-4\,p}{7}\right)=\left(\frac{2\,N+5\left(\frac{N}{4}\right)+3\,p}{7}\right).^{\dagger)}$$

Beispiele für die Berechnung des Ostersonntages.

1) Wann ist im Jahre 1917 a. St. das Osterfest?

1917	2	3	4
18			
18			
29	1		
33	3	4	

Ostern ist am 2. April.

2) Wann ist im Jahre 1917 n. St. das Osterfest?

1917	3	3	4
18			
18			
38	3		
39	6	1	

Ostern ist am 8. April.

3) Wann ist im Jahre 1905 n. St. das Osterfest?

1905	3	5	1
6			
6			
49	0		
54	2	5	

Ostern ist am 23. April.

Die Rechnung ergibt $c=50$; dafür ist aber $c=49$ zu setzen.

---

*) Restrechnung 2, 9, 13. **) Restr. 1. ***) Restr. 2, 12. †) Restr. 9, 12, 13.

Die Ostergrenze c kann, wie die folgenden Abschnitte zeigen werden, in mannigfacher Weise berechnet werden. Immer aber ist für die Berechnung des Osterdatums die gegebene Anordnung brauchbar.

VI. Die Formelgruppen.

Unter einer Formelgruppe (Lösung) soll die Gesamtheit der Gleichungen verstanden werden, die zur Berechnung der Ostergrenze erforderlich sind. Eine dieser Gruppen, die einzige, von der bisher die Rede war, ist:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) + 1 \qquad b = \left(\frac{11a}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{14 + Z - b}{30}\right) \qquad (1)$$

Das Wesentliche von a, der goldenen Zahl, ist, daß sie um 1 wächst, wenn N um 1 wächst, und daß für die nacheinander folgenden Werte von N die Werte von a in Zirkeln von 19 Zahlen wiederkehren. Das Wesentliche von b, der julianischen Epakte, ist, daß sie um 11 wächst, wenn a um 1 wächst, und daß sie stets kleiner als 30 ist.

Man kann für a und b andere Größen a_1 und b_1 so wählen, daß die wesentlichen Merkmale erhalten bleiben. Das ist z. B. der Fall, wenn man setzt:

$$a_1 = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b_1 = \left(\frac{11a_1}{30}\right).$$

a_1 ist zwar nicht die goldene Zahl des Jahres N und b_1 nicht die julianische Epakte;*) aber die Werte entsprechen dem Wesen dieser Begriffe.

Aus diesen Größen ist c so zu bestimmen, daß c für N denselben Wert hat wie der aus (1) hervorgehende. Man hat

$$a_1 = a - 1, \text{ also } b_1 = \left(\frac{11(a-1)}{30}\right) = \left(\frac{b-11}{30}\right),\ ^{**)}$$

woraus man erhält:

$$b = \left(\frac{b_1 + 11}{30}\right).\ ^{**)}$$

Setzt man diesen Wert in die dritte Gleichung (1) ein, so findet man

$$(c) = \left(\frac{3 + Z - b_1}{30}\right).\ ^{**)}$$

Also kann (bei Weglassung der Indices) auch die Gruppe

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{11a}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{3 + Z - b}{30}\right) \qquad (2)$$

zur Ermittelung der Ostergrenze dienen.

---

*) $b = \left(\frac{11a}{30}\right)$ für $a = \left(\frac{N}{19}\right)$ ist die alte Epakte, die vor der julianischen im Gebrauche war; sie drückt das Mondalter am 22. März aus (Vgl. Wislicenus, S. 46).

**) Restrechnung 9.

Beispiel. $N = 1917$ n. St.

$$a = 17 \qquad b = 7 \qquad (c) = \left(\frac{3 + 12 - 7}{30}\right)$$

Man hat für c den Wert zu wählen, der größer als 20 und kleiner als 51 ist (S. 140), also $c = 38$. Das stimmt mit dem Beispiel auf Seite 147 überein.

Diese Gruppe soll verallgemeinert werden. Das Wesen der Größe a wird durch Addition einer Zahl nicht geändert. Man kann daher statt a auch

$$a_1 = a + x = \left(\frac{N}{19}\right) + x$$

einführen, wenn man nur die entsprechende Änderung von c vornimmt. Und ebenso kann man, ohne das Wesen von b zu berühren, anstelle von b auch

$$b_1 = \left(\frac{11a_1 + y}{30}\right)$$

setzen, wenn man bei der Berechnung von c auf die Änderung Rücksicht nimmt.

Wird x so groß gewählt, daß a_1 größer als 30 wird, so ergeben a_1 und $a_1 - 30$ denselben Wert b_1; deshalb setzt man besser von vornherein

$$a_1 = \left(\frac{a + x}{30}\right).$$

Daraus folgt

$$b_1 = \left(\frac{11a + 11x + y}{30}\right).\text{*)}$$

Da $\left(\frac{11a}{30}\right) = b$ ist, ergibt sich

$$b_1 = \left(\frac{b + 11x + y}{30}\right),\text{*)}$$

also

$$b = \left(\frac{b_1 - 11x - y}{30}\right).\text{*)}$$

Folglich ist nach (2)

$$(c) = \left(\frac{3 + Z + 11x + y - b_1}{30}\right).\text{*)}$$

Demnach kann auch die Gruppe

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \qquad b = \left(\frac{11a + y}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{3 + Z + 11x + y - b}{30}\right) \qquad \textbf{(3)}$$

zur Berechnung der Ostergrenze verwandt werden.

Beispiel. $N = 1917$ n. St., $x = 5$, $y = 3$.

$$a = 22 \qquad b = 5$$

$$(c) = \left(\frac{3 + 12 + 55 + 3 - 5}{30}\right); \text{ also } c = 38.$$

---

*) Restrechnung 9.

Für $x = 1$ und $y = 0$ geht die Gruppe (3) in die Gruppe (1), für $x = 0$ und $y = 0$ in die Gruppe (2) über.

Lösungen der Aufgabe, die Ostergrenze zu ermitteln, die auf die Formelgruppe (3) zurückgehen, sollen Subtraktionslösungen genannt werden, da in dem Ergebnis für c der Wert b als Subtrahend auftritt. Eine solche ist die im Abschnitt III streng nach den kirchlichen Vorschriften entwickelte Lösung.

Gauß hat in seiner berühmten Regel für die Berechnung des Osterdatums eine andere Art der Bestimmung der Ostergrenze benutzt, wie der bei ihm neben $a = \left(\frac{N}{19}\right)$ vorkommende Ausdruck

$$b = \left(\frac{19a + y}{30}\right)$$

beweist. Nimmt man dafür den gleichwertigen

$$b = \left(\frac{-11a + y}{30}\right),\text{*)}$$

so sieht man, daß hier das Wesen der Epakte verloren gegangen ist. Die Werte b wachsen, wenn a um 1 zunimmt, nicht um 11, sondern sie fallen um 11, oder — anders ausgedrückt — sie wachsen um 19.

Um für diesen Fall zu einer Formelgruppe zu gelangen, setzt man in der Gruppe (2) statt der zweiten Gleichung die folgende:

$$b_1 = \left(\frac{19a}{30}\right) = \left(\frac{-11a}{30}\right).$$

Da in (2) $b = \left(\frac{11a}{30}\right)$ ist, so folgt

$$b_1 = \left(\frac{-b}{30}\right),\text{**)}$$

woraus sich

$$b = \left(\frac{-b_1}{30}\right)\text{**)}$$

ergibt. Setzt man diesen Wert in die dritte Gleichung der Gruppe (2) ein, so erhält man

$$(c) = \left(\frac{3 + Z + b_1}{30}\right).$$

Danach kann auch die Gruppe

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \quad b = \left(\frac{19a}{30}\right) \quad (c) = \left(\frac{3 + Z + b}{30}\right) \qquad \textbf{(4)}$$

zur Auffindung der Ostergrenze dienen.

Beispiel. Es sei $N = 1917$ n. St.

Dann ist $a = 17$ $b = 23$ $c = 38$.

Genau so, wie (3) durch Verallgemeinerung aus (2) abgeleitet wurde, läßt sich aus (4) eine allgemeinere Gruppe entwickeln.

---

*) Restrechnung 9, 12, 13.

**) Restrechnung 15.

Man setzt

$$a_1 = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) = \left(\frac{a + x}{30}\right)$$

und

$$b_1 = \left(\frac{19 a_1 + y}{30}\right) = \left(\frac{-11 a_1 + y}{30}\right)$$

und findet

$$b_1 = \left(\frac{-11a - 11x + y}{30}\right),$$

wofür man

$$b_1 = \left(\frac{b - 11x + y}{30}\right)$$

setzen kann. Daraus folgt

$$b = \left(\frac{b_1 + 11x - y}{30}\right)$$

und

$$(c) = \left(\frac{3 + Z + 11x - y + b_1}{30}\right).$$

Es ergibt sich also als neue Gruppe:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{19a + y}{30}\right) \quad (c) = \left(\frac{3 + Z + 11x - y + b}{30}\right) \qquad \textbf{(5)}$$

Beispiel. $N = 1917$ n. St., $x = 4$, $y = 3$.
$a = 21$, $b = 12$, $c = 38$.

Für $x = 0$ und $y = 0$ geht (5) in (4) über.

Lösungen der Aufgabe, die Ostergrenze zu bestimmen, die aus der Gruppe (5) folgen, sollen als Additionslösungen bezeichnet werden.

Wenn man in der Gruppe (5) $-11a$ statt $19a$ schreibt, so läßt sie sich mit der Gruppe (3) folgendermaßen vereinigen:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{\pm 11a + y}{30}\right) \quad (c) = \left(\frac{3 + Z + 11x \pm y \mp b}{30}\right), \qquad \textbf{(6)}$$

wobei das obere Vorzeichen für die Subtraktionslösungen, das untere für die Additionslösungen gilt.

Die Gleichungen (6) bilden die **allgemeine Lösung** der Aufgabe, die Ostergrenze zu berechnen.

Setzt man in der dritten Gleichung von (6) $b = 0$, so erhält man

$$(c) = \left(\frac{3 + Z + 11x \pm y}{30}\right).$$

Berechnet man diesen Wert für jedes Jahr eines Zirkels, so kommen dabei im allgemeinen zwei Gleichungen zur Anwendung, wie aus den Betrachtungen des III. Abschnittes hervorgeht. Die beiden sich ergebenden Werte von c sollen Nullwerte genannt werden. Von ihnen ist der eine um 30 größer als der andere.

Für Z = 10, x = 1, y = 0 ist z. B. nach (3)

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) + 1 \qquad b = \left(\frac{11a}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{24-b}{30}\right) = \begin{cases} 24-b \\ 54-b \end{cases}$$

Beispiel. N = 1625:

a = 11 b = 1 c = 24 — 1

N = 1620:

a = 6 b = 6 c = 54 — 6

Für Z = 10, x = 0, y = 1 ist nach (5)

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{19a+1}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{12+b}{30}\right) = \begin{cases} 12+b \\ 42+b \end{cases}$$

Beispiel. N = 1625:

a = 10 b = 1 c = 12 + 11

N = 1620:

a = 5 b = 6 c = 42 + 6.

Im ersten Beispiel (Subtraktionslösung) sind 24 und 54 die Nullwerte, im zweiten Beispiel (Additionslösung) 12 und 42. Treten, wie hier, zwei Nullwerte auf, so ist im Falle einer Subtraktionslösung der eine kleiner als 50, der andere größer als 50; im Falle einer Additionslösung aber ist der eine kleiner als 21, der andere größer als 21.

Solche Lösungen der Aufgabe, die Ostergrenze zu berechnen, bei denen die Wahl zwischen zwei Gleichungen zu treffen ist, seien als zweigleisige Lösungen bezeichnet. Derartige Lösungen sind die auf Seite 141 durchgeführten.

Es kann nun im Falle einer Subtraktionslösung der eine Nullwert 50 werden. Dann müßte der andere 80 oder 20 sein; da aber c einen der Werte 21 bis 50 annehmen muß, so kann c nicht 80—b sein, weil b kleiner als 30 ist, und nicht 20—b sein, weil b größer als 0 ist. Also fällt der zweite Nullwert aus, wenn der erste 50 ist. Ebenso kann im Falle einer Additionslösung der eine Nullwert 21 sein; auch dann fällt der andere aus. Es wird daher beidemal für c nur eine Gleichung aufgestellt werden können Solche Lösungen der Aufgabe, die Ostergrenze zu berechnen, seien eingleisige Lösungen oder Vollösungen genannt. Es wird sich zeigen, daß sich Vollösungen auch bei anderen Nullwerten als 50 oder 21 ergeben können. Die Vollösungen mit den Nullwerten 50 oder 21 sollen Hauptlösungen, die mit anderen Nullwerten Nebenlösungen heißen. (Der Begriff Hauptlösung wird durch Abschnitt IX insofern etwas erweitert, als auch Vollösungen mit den Nullwerten 50—A und 21—A zu den Hauptlösungen gerechnet werden.)

Nur der Vollständigkeit halber sei noch auf folgende Gruppe hingewiesen:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{\pm 11a + y}{30}\right) + z \quad (c) = \left(\frac{3 + Z + 11x \pm y}{30}\right) \pm z \mp b.$$

Beispiele.

1) $N = 1594$ n. St. $(Z = 10)$, $x = 1$, $y = 0$, $z = 100$:
$a = 18 \quad b = 118 \quad c = 154 - 118 = 36$ (Subtraktionslösung).

2) $N = 1594$ n. St., $x = 0$, $y = 1$, $z = 10$:
$a = 17 \quad b = 34 \quad c = 2 + 34 = 36$ (Additionslösung).

Solche Lösungen sind willkürliche Lösungen, auf die näher einzugehen, überflüssig erscheint.

VII. Subtraktions-Vollösungen.

Die Subtraktionslösung (3), Seite 149, ist eine Hauptlösung, wenn der Nullwert der Ostergrenze

$$\left(\frac{3 + Z + 11x + y}{30}\right) = 50,$$

wenn demnach

$$\left(\frac{11x + y}{30}\right) = \left(\frac{17 - Z}{30}\right) \text{*)}$$

wird. Die Formelgruppe (3) nimmt dann folgende Gestalt an:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{11a + y}{30}\right) \quad c = 50 - b, \tag{7}$$

wobei

$$\left(\frac{11x + y}{30}\right) = \left(\frac{17 - Z}{30}\right).$$

Beispiele.

1) Für $Z = 12$ lautet die Bedingungsgleichung zwischen x und y

$$\left(\frac{11x + y}{30}\right) = 5.$$

Sie wird z. B. befriedigt durch $x = 3$ und $y = 2$. Für diesen Fall dient die Gruppe

*) Restrechnung 9.

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) + 3 \qquad b = \left(\frac{11a + 2}{30}\right) \qquad c = 50 - b$$

zur Bestimmung der Ostergrenze. Danach ist für das Jahr 1918 n. St.

$$a = 21 \qquad b = 23 \qquad c = 27,$$

d. h. im Jahre 1918 ist der 27. März die Ostergrenze.

2) Für $Z = 12$ wird die Bedingung in (7) auch erfüllt durch $x = 6$ und $y = -1$. Dafür dient die Gruppe

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) + 6 \qquad b = \left(\frac{11a - 1}{30}\right) \qquad c = 50 - b$$

zur Berechnung der Ostergrenze. So ergibt sich für 1918

$$a = 24 \qquad b = 23 \qquad c = 27,$$

d. h. für die Ostergrenze derselbe Wert wie im vorigen Beispiel.

Für die Rechnung ist es bequemer, wenn man in (7) — das ist auch für sämtliche folgenden Gruppen zutreffend — entweder $x = 0$ oder $y = 0$ setzt (Vgl. Abschnitt XIII).

Für $x = 0$ erhält man

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{11a + y}{30}\right) \qquad c = 50 - b, \tag{7_1}$$

wobei

$$\left(\frac{y}{30}\right) = \left(\frac{17 - Z}{30}\right).$$

Beispiel. $N = 1918$ n. St.:

$$y = 5 \qquad a = 18 \qquad b = 23 \qquad c = 27$$

Für $y = 0$ erhält man

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \qquad b = \left(\frac{11a}{30}\right) \qquad c = 50 - b, \tag{7_2}$$

wobei

$$\left(\frac{11x}{30}\right) = \left(\frac{17 - Z}{30}\right).$$

Beispiel. $N = 1918$ n. St.:

$$\left(\frac{11x}{30}\right) = 5, \text{ also } x = \left(\frac{5 \cdot 11}{30}\right)^{*)} = 25$$

$$a = 13 \qquad b = 23 \qquad c = 27$$

Die Ermittelung der Nebenlösungen durch reine Rechnung ist ziemlich umständlich; sie wird aber einfach, wenn man die folgende Tabelle zu Hilfe nimmt:

---

*) Restrechnung 12.

c	(50)	49 (49)	48		22	21	
Z	b						A
10	23		25			22	1
11		25	26		22	23	0
12	25	26			23		2
13	26		28			25	1
14		28			25	26	0
15	28		0		26		1
16		0	1			28	0
17	0	1			28		2
18	1		3			0	1
19		3	4		0	1	0
20	3	4			1		2

Zur Erklärung der Tabelle diene folgendes. Aus $c = 50, 49, 48, \ldots 22$ und 21 sind für jedes Jahrhundert die entsprechenden Werte von b ermittelt unter Anwendung der aus Gruppe (2) sich ergebenden Gleichungen

$$(b) = \left(\frac{3 + Z - c}{30}\right),^{*)} \quad a = \left(\frac{11\,b}{30}\right),^{**)}$$

wobei nur solche Werte b genommen werden durften, für die $a < 19$ ist.

1) Im Falle $A = 0$, also in den Jahrhunderten mit $Z = 11$, 14, 16 und 19, fehlt $c = 50$; man kann daher für diese Jahrhunderte statt $c = 50 - b$ auch $c = 49 - b_1$ als Ostergrenze wählen, wobei $b_1 = b - 1$ ist.

Nach der allgemeinen Subtraktionslösung ist dann

$$\left(\frac{3 + Z + 11x + y}{30}\right) = 49,$$

d. h.

$$\left(\frac{11x + y}{30}\right) = \left(\frac{16 - Z}{30}\right).$$

Es gilt also für die Berechnung der Ostergrenze in den Jahrhunderten, die keine Ausnahmen aufweisen, als Nebenlösung die Gruppe von Gleichungen:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \qquad b = \left(\frac{11\,a + y}{30}\right) \qquad c = 49 - b, \tag{8}$$

*) Restrechnung 9.
**) Restrechnung 12.

wobei $$\left(\frac{11x+y}{30}\right)=\left(\frac{16-Z}{30}\right).$$

Beispiel. N = 1863 n. St. (Z = 11). Für x = 0 wird y = 5, und es ist

$$a=1 \qquad b=16 \qquad c=33.$$

Die Prüfung mit Hilfe einer früheren Lösung, z. B. der Lösung (2), wonach a = 1, b = 11, c = 33, ergibt die Richtigkeit des Ergebnisses.

2) Im Falle A = 2 (Z = 12, 17, 20) und im Falle Z = 15 fehlt c = 21. Da b höchstens 29 sein kann, darf auch c = 51 — b als Ostergrenze genommen werden; denn für den größten Wert von b ergibt sich gerade noch der kleinste Wert 22 von c. Hier ist zu setzen:

$$\left(\frac{3+Z+11x+y}{30}\right)=51,$$

also $$\left(\frac{11x+y}{30}\right)=\left(\frac{18-Z}{30}\right).$$

Das ergibt für die Jahrhunderte, in denen im Mondzirkel zwei Ausnahmen vorkommen, und in den Jahrhunderten, für die Z = 15 ist, zur Berechnung der Ostergrenze die Nebenlösung:

$$a=\left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right)+x}{30}\right) \qquad b=\left(\frac{11a+y}{30}\right) \qquad c=51-b, \tag{9}$$

wobei $$\left(\frac{11x+y}{30}\right)=\left(\frac{18-Z}{30}\right).$$

Beispiel. N = 1918 (Z = 12). Für x = 0 wird y = 6. Also ist a = 18, b = 24, c = 27. (Vgl. die Beispiele zu (7), (7_1) und (7_2).)

3) Für Z = 15 ist A = 1. In den übrigen Jahrhunderten mit A = 1, d. i. für Z = 10, 13 und 18, fehlt weder c = 50 noch c = 21. Also kann es dafür keine Nebenlösungen geben.

4) Die Nebenlösungen lassen sich zu folgender Formelgruppe zusammenziehen:

$$a=\left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right)+x}{30}\right) \qquad b=\left(\frac{11a+y}{30}\right) \qquad c=49+A-b, \tag{10}$$

wobei $$\left(\frac{11x+y}{30}\right)=\left(\frac{16+A-Z}{30}\right).$$

Für A = 0 erhält man daraus die Gruppe (8).

Für $A = 1$ ergibt sich die Gruppe (7). Da (7) die Hauptlösung darstellt, so folgt, daß für $A = 1$ Nebenlösungen nicht vorhanden sind.

Für $A = 2$ findet man die Gruppe (9). Es ist dabei zu bemerken, daß bei $Z = 15$ ausnahmsweise auch $A = 2$ gesetzt werden darf.

VIII. Additions-Vollösungen.

Die Additionslösung (5) ist eine Hauptlösung, wenn der Nullwert der Ostergrenze

$$\left(\frac{3 + Z + 11x - y}{30}\right) = 21,$$

wenn also

$$\left(\frac{11x - y}{30}\right) = \left(\frac{18 - Z}{30}\right)$$

ist. Dadurch verwandelt sich die Gruppe (5) in folgende:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{19a + y}{30}\right) \quad c = 21 + b, \qquad \textbf{(11)}$$

wobei

$$\left(\frac{11x - y}{30}\right) = \left(\frac{18 - Z}{30}\right).$$

Beispiel. $N = 1918$ $(Z = 12)$. Für $x = 0$ ist $y = 24$, und es ergibt sich $a = 18$, $b = 6$, $c = 27$.

Zur Ermittelung der Nebenlösungen zieht man wieder die Tabelle auf Seite 155 heran und wiederholt die Betrachtungen des vorigen Abschnittes. Es dürfte deshalb genügen, die Ergebnisse anzugeben.

1) In den Jahrhunderten, für die $A = 0$ ist, gilt als Nebenlösung die Gruppe:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{19a + y}{30}\right) \quad c = 20 + b, \qquad \textbf{(12)}$$

wobei

$$\left(\frac{11x - y}{30}\right) = \left(\frac{17 - Z}{30}\right).$$

Beispiel. $N = 1863$ $(Z = 11)$. Für $x = 0$ wird $y = 24$, und es folgt $a = 1$, $b = 13$, $c = 33$. (Siehe Beispiel zu (8).)

2) In den Jahrhunderten, für die $A = 2$, und in den Jahrhunderten, für die $Z = 15$ $(A = 1)$ ist, gilt als Nebenlösung:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{19a + y}{30}\right) \quad c = 22 + b, \qquad \textbf{(13)}$$

wobei $$\left(\frac{11x - y}{30}\right) = \left(\frac{19 - Z}{30}\right)$$

3) Für $Z = 10$, 13 und 18 fehlt auch hier die Nebenlösung.

4) Die Nebenlösungen gestatten folgende Zusammenfassung:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{19a + y}{30}\right) \quad c = 20 + A + b, \qquad \textbf{(14)}$$

wobei $$\left(\frac{11x - y}{30}\right) = \left(\frac{17 + A - Z}{30}\right).$$

Für $A = 0$ erhält man daraus die Gruppe (12).

Für $A = 1$ ergibt sich die Hauptlösung (11), woraus folgt, daß für $A = 1$ Nebenlösungen fehlen.

Für $A = 2$ findet man die Gruppe (13). Hervorzuheben ist, daß bei $Z = 15$ ausnahmsweise auch $A = 2$ gesetzt werden darf.

Bemerkung. Die Lösungen (7) bis (14) sollen im Gegensatz zu den Lösungen im folgenden Abschnitt als Lösungen erster Art bezeichnet werden.

IX. Vollösungen zweiter Art.

Vertauscht man in der Tabelle Seite 155 in jeder Reihe die Zahlen zyklisch in solcher Weise, daß die Ausnahmen ans Ende kommen, so ergibt sich folgendes Bild:

c	50	49	48	47		22	21	(20)	(19)	
Z	b									A
10	.		25	26			22	23		1
11		25	26			22	23		—	0
12	.	.		28		23		25	26	2
13	.		28				25	26		1
14		28		0		25	26		—	0
15	.		0	1		26		28		1
16		0	1				28		—	0
17	.	.		3		28		0	1	2
18	.		3	4			0	1		1
19		3	4			0	1		—	0
20	.	.		6		1		3	4	2

Die Punkte bezeichnen die Stellen der Werte b, die die Ausnahmen ergeben haben.

In jeder Reihe kommen A Zahlen, nämlich soviel, wie die Anzahl der Ausnahmen beträgt, vom Anfang an das Ende. Man kann also zur Berechnung der Ostergrenze die Gruppe (7):

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{11a + y}{30}\right) \quad c = 50 - b,$$

wobei
$$\left(\frac{11x + y}{30}\right) = \left(\frac{17 - Z}{30}\right),$$

anwenden, wenn man den Nullwert um A verkleinert, wenn man also

$$c = 50 - A - b$$

setzt. Damit aber das gleiche c erhalten wird, muß auch b um A verkleinert werden.

Nun ist nach (7)

$$b = \left(\frac{11\left(\frac{N}{19}\right) + 11x + y}{30}\right), \quad \left(\frac{11x + y}{30}\right) = \left(\frac{17 - Z}{30}\right).$$

Danach wird b um A kleiner, wenn man

$$\left(\frac{11x + y}{30}\right) = \left(\frac{17 - A - Z}{30}\right)$$

nimmt.

Für die Berechnung der Ostergrenze eignet sich daher auch die Gruppe (Hauptlösung zweiter Art, Subtraktionslösung):

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{11a + y}{30}\right) \quad c = 50 - A - b, \qquad (15)$$

wobei
$$\left(\frac{11x + y}{30}\right) = \left(\frac{17 - A - Z}{30}\right).$$

Die Gruppe (15) geht für $A = 0$ in die Gruppe (7) über.

Im übrigen ist folgendes zu bemerken. Die Ausnahmewerte $c = (50)$ und $c = (49)$ können in der Rechnung nicht mehr vorkommen, da der Nullwert $50 - A$ der Ostergrenze unter allen Umständen kleiner ist als die Ausnahmewerte. Für diese Werte treten die um 30 kleineren $c = (20)$ und $c = (19)$ ein, und die im Beginn des Abschnittes IV erwähnten kirchlichen Bestimmungen müssen darum hier lauten:

1) Ergibt sich bei der Berechnung der Ostergrenze der 20. März, so ist statt dessen der 49. März zu nehmen.

Beispiel. $N = 1905$ $(Z = 12)$. Setzt man $x = 0$, so ist nach (15) $y = 3$ und $a = 5$, $b = 28$, $c = 20$, wofür 49 zu setzen ist.

2) Ergibt sich in demselben Mondzirkel der 19. März, so ist statt dessen der 48. März zu nehmen.

Beispiel. $N = 1916$ $(Z = 12)$. Für $x = 0$ wird $y = 3$ und $a = 16$, $b = 29$, $c = 19$, wofür 48 zu setzen ist.

Diese geänderten Bestimmungen haben auch für die folgenden Gruppen dieses Abschnittes Geltung.

Die höchsten Werte der Ostergrenze sind nach der Tabelle auf Seite 158

$$c = 49 \text{ für } A = 0,$$
$$c = 48 \text{ für } A = 1,$$
$$\text{und } c = 47 \text{ für } A = 2.$$

Allgemein ist also

$$c = 49 - A$$

der höchste Wert der Ostergrenze. Deshalb kann auch dieser als Nullwert gelten, wenn

$$\left(\frac{11x + y}{30}\right) = \left(\frac{16 - A - Z}{30}\right)$$

ist, und es kann zur Ermittelung der Ostergrenze auch folgende Gruppe benutzt werden:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{11a + y}{30}\right) \quad c = 49 - A - b, \qquad (16)$$

wobei

$$\left(\frac{11x + y}{30}\right) = \left(\frac{16 - A - Z}{30}\right).$$

Diese Lösung soll als Nebenlösung zweiter Art, Subtraktionslösung, bezeichnet werden. Sie geht für $A = 0$ in die Lösung (8) über.

Ähnliche Vollösungen zweiter Art können aus den Additionslösungen gefolgert werden. In der Tabelle auf Seite 158 ist der kleinste Wert der Ostergrenze für jede Reihe der Wert $c = 21 - A$. Dieser kann daher als Nullwert der Ostergrenze gewählt werden. Ersetzt man in der Gruppe (11):

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \quad b = \left(\frac{19a + y}{30}\right) \quad c = 21 + b$$

$$\left(\frac{11x - y}{30}\right) = \left(\frac{18 - Z}{30}\right)$$

c durch $21 - A + b$, so hat man b durch $b + A$ zu ersetzen. Nun ist

$$b = \left(\frac{19\left(\frac{N}{19}\right) + 19x + y}{30}\right) = \left(\frac{19\left(\frac{N}{19}\right) - (11x - y)}{30}\right),$$

also wächst b um A, wenn $11x - y$ um A fällt. Demnach bestimmt

auch die Gruppe (Hauptlösung zweiter Art, Additionslösung)

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \qquad b = \left(\frac{19a + y}{30}\right) \qquad c = 21 - A + b, \qquad \mathbf{(17)}$$

wobei

$$\left(\frac{11x - y}{30}\right) = \left(\frac{18 - A - Z}{30}\right),$$

die Ostergrenze. Sie geht für $A = 0$ in die Lösung (11) über.

Da die Werte $c = 50 - A$, also auch die Werte $c = 20 - A$ in der Tabelle nicht vorhanden sind, so kann endlich noch der letzte Wert als Nullwert in Betracht kommen; dabei ist

$$\left(\frac{11x - y}{39}\right) = \left(\frac{17 - A - Z}{30}\right)$$

die Bedingungsgleichung für x und y. Also kann auch die folgende Gruppe zur Berechnung der Ostergrenze herangezogen werden:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \qquad b = \left(\frac{19a + y}{30}\right) \qquad c = 20 - A + b, \qquad \mathbf{(18)}$$

wobei

$$\left(\frac{11x - y}{30}\right) = \left(\frac{17 - A - Z}{30}\right).$$

Diese Gruppe soll Nebenlösung zweiter Art, Additionslösung, genannt werden. Sie geht für $A = 0$ in die Gruppe (12) über.

X. Eine zweigleisige Lösung besonderer Art.

Die Nullwerte der Ostergrenze für die Vollösungen sind nach den vorhergehenden Betrachtungen 50, $50 - A$, $49 \pm A$; 21, $21 - A$, $20 \pm A$. Alle anderen Nullwerte haben zweigleisige Lösungen zur Folge. Von solchen Lösungen verdienen wegen ihrer Einfachheit die eine besondere Besprechung, bei denen der Nullwert null ist.

Man kommt am schnellsten zum Ziele, wenn man von der allgemeinen Lösung (6) ausgeht. Setzt man darin

$$\left(\frac{3 + Z + 11x \pm y}{30}\right) = 0,$$

so erhält man

$$\left(\frac{11x \pm y}{30}\right) = \left(\frac{27 - Z}{30}\right).$$

Das ergibt als Gruppe zur Berechnung der Ostergrenze:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \qquad b = \left(\frac{\pm 11a + y}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{\mp b}{30}\right).$$

Diese Gruppe wird besonders einfach für $x = 0$:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{\pm 11a + y}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{\mp b}{30}\right).$$

Nun ist hier
$$\left(\frac{\pm y}{30}\right) = \left(\frac{27 - Z}{30}\right),$$

also
$$y = \left(\frac{\mp(3 + Z)}{30}\right).$$

Folglich ist
$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{\pm 11a \mp (3 + Z)}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{\mp b}{30}\right).$$

D. h. Als besondere zweigleisige Lösung ergibt sich:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad (c) = \left(\frac{-11a + 3 + Z}{30}\right) \tag{19}$$

Diese Lösung kann sowohl als Additions- wie auch als Subtraktionslösung aufgefaßt werden; sie erscheint aber in der Gestalt der Additionslösung, was besonders hervortritt, wenn man $19a$ statt $-11a$ setzt.

Beispiele:

1) $N = 1917$: $a = 17$ $(c) = \left(\frac{-7 + 3 + 12}{30}\right)$,

also $c = 38$.

2) $N = 1927$: $a = 8$ $(c) = \left(\frac{2 + 3 + 12}{30}\right)$,

also $c = 47$.

3) $N = 1905$: $a = 5$ $(c) = \left(\frac{5 + 3 + 12}{30}\right)$,

also $c = 50$, wofür 49 gilt.

4) $N = 1916$: $a = 16$ $(c) = \left(\frac{4 + 3 + 12}{30}\right)$,

also $c = 49$, wofür 48 gilt.

XI. Übersicht über die Lösungen.

1. Subtraktionslösungen:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \qquad b = \left(\frac{11a + y}{30}\right)$$

Art		c	$\left(\frac{11x + y}{30}\right)$	Hinweis
ein- und zweigleisige Lösungen		$(3 + Z + 11x + y - b)$[1]		(3)
Hauptlösung	1. Art	$50 - b$	$(17 - Z)$[2]	(7)
	2. Art	$50 - A - b$	$(17 - A - Z)$[2]	(15)
Nebenlösung	1. Art	$49 + A - b$	$(16 + A - Z)$[2][3]	(10)
	2. Art	$49 - A - b$	$(16 - A - Z)$[2]	(16)

2. Additionslösungen:

$$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right) + x}{30}\right) \qquad b = \left(\frac{19a + y}{19}\right)$$

Art		c	$\left(\frac{11x - y}{30}\right)$	Hinweis
ein- und zweigleisige Lösungen		$(3 + Z + 11x - y + b)$[4]		(5)
Hauptlösung	1. Art	$21 + b$	$(18 - Z)$[2]	(11)
	2. Art	$21 - A + b$	$(18 - A - Z)$[2]	(17)
Nebenlösung	1. Art	$20 + A + b$	$(17 + A - Z)$[2][3]	(14)
	2. Art	$20 - A + b$	$(17 - A - Z)$[2]	(18)

3. Besondere zweigleisige Lösung:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad (c) = \left(\frac{-11a + 3 + Z}{30}\right). \qquad (19)$$

---

[1]) $(c) = (3 + Z + 11x + y - b)$.

[1]) [2]) [4]) Der Teiler 30 ist weggelassen.

[3]) Gilt auch für $Z = 15$ mit $A = 2$.

[4]) $(c) = (3 + Z + 11x - y + b)$.

XII. Ableitung einiger bekannter Osterformeln.

1. Die Gaußsche Formel. Die Gaußsche Regel für die Berechnung des Ostersonntages lautet (bei Anwendung der Ausdrucksmittel dieser Arbeit):

Ist 1) $N = 100p + J$, 2) $y = \left(\frac{Z+12}{30}\right)$, 3) $q = \left(\frac{p+4-\left[\frac{p}{4}\right]}{7}\right)$,

5) $a = \left(\frac{N}{19}\right)$, 6) $b = \left(\frac{19a+y}{30}\right)$, 7) $s = \left(\frac{N}{4}\right)$, 8) $t = \left(\frac{N}{7}\right)$,

9) $u = \left(\frac{2s+4t+6b+q}{7}\right)$, so ist $k = 22 + b + u$ das Märzdatum des Ostersonntages.

Dieser Regel liegt die Formelgruppe (11) zur Berechnung der Ostergrenze zugrunde; denn diese Gruppe nimmt für $x = 0$ folgende Form an:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{19a+y}{30}\right) \qquad c = 21 + b \qquad y = \left(\frac{Z-18}{30}\right)$$

und es ist
$$\left(\frac{Z-18}{30}\right) = \left(\frac{Z+12}{30}\right).$$

Die Gaußsche Formel geht also auf eine Additionshauptlösung zurück. Im übrigen gestaltet sich der Beweis für ihre Richtigkeit folgendermaßen:

Nach Seite 145 bis 147 ist

$$k = c + 7 - h \text{ und } h = \left(\frac{d+e+f+g}{7}\right)$$

$$= \left(\frac{5p + \left[\frac{p}{4}\right] + 2 + N - 2p + 2N + 5\left(\frac{N}{4}\right) + 3p + c}{7}\right)$$

$$= \left(\frac{5\left(\frac{N}{4}\right) + 3N + c + 6p + 2 + \left[\frac{p}{4}\right]}{7}\right).$$

Setzt man die Gaußschen Zeichen ein und berücksichtigt, daß

$$c = 21 + b, \text{ also } \left(\frac{c}{7}\right) = \left(\frac{b}{7}\right)$$

ist, so folgt $k = 21 + b + 7 - h = 22 + b + 6 - h$

$$\text{und } h = \left(\frac{5s + 3t + b + 6p + 2 + \left[\frac{p}{4}\right]}{7}\right).$$

Nun ist
$$6-h=\left(\frac{2s+4t+6b+p+4-[\frac{p}{4}]}{7}\right)^{*)}$$
$$=\left(\frac{2s+4t+6b+q}{7}\right)$$
$$=u.$$

Also ist in der Tat $k=22+b+u$.

Die Gaußsche Osterregel gilt in dieser Form nur für den gregorianischen Kalender. Für den julianischen Kalender ist sie aber anwendbar, wenn $y=15$ und $q=6$ gesetzt wird. Das ergibt sich sehr einfach. Nach Seite 146 ist d des julianischen Kalenders um $p-[\frac{p}{4}]-2$ größer als d des gregorianischen Kalenders. Dementsprechend wird h um ebensoviel größer, also
$$h=\left(\frac{5s+3t+b}{7}\right).$$

Daraus folgt
$$6-h=\left(\frac{2s+4t+6b+6}{7}\right).$$

Dieser Wert ist u, wenn $q=6$ ist.

Ferner ist für den julianischen Kalender stets $Z=3$, also $y=15$.

Für die Gaußsche Osterformel gelten folgende Ausnahmebestimmungen: Ergibt die Rechnung den 26. April als Ostersonntag, so ist statt dessen der 19. April zu nehmen; ergibt sie den 25. April, und ist dabei $a>10$ und $b=28$, so ist statt dessen der 18. April zu nehmen (S. Abschnitt XIII).

Diese Ausnahmebestimmungen sind leicht abzuleiten. Ostern kann auf den 26. April nur dann fallen, wenn die Ostergrenze $c=50$ ein Sonntag ist, und auf den 25. April nur, wenn die Ostergrenze $c=50$ ein Montag oder $c=49$ ein Sonntag ist.

Ist $c=50$, so ist $b=29$, d. h. es ist
$$\left(\frac{19a_1+y}{30}\right)=\left(\frac{19a_1+Z+12}{30}\right)=29,$$
wenn der Wert von a, der $b=29$ zur Folge hat, mit a_1 bezeichnet wird. Daraus folgt
$$a_1=\left(\frac{11(Z+13)}{30}\right).$$

Nach den kirchlichen Ausnahmebestimmungen (Abschnitt IV) ist $c=49$ anstatt $c=50$ zu setzen, wenn $a_1<19$. Das ist der Fall für $Z=10$, 12, 13, 15, 17, 18 und 20.

*) Restrechnung 9, 15.

Ist $c = 49$, so ist $b = 28$, d. h. es ist

$$\left(\frac{19a_2 + Z + 12}{30}\right) = 28,$$

wenn der Wert von a, der $b = 28$ ergibt, mit a_2 bezeichnet wird. Das ergibt

$$a_2 = \left(\frac{11(Z + 14)}{30}\right),$$

woraus folgt, daß

$$a_2 = \left(\frac{a_1 + 11}{30}\right) \text{ ist.}$$

Für $c = 49$ ist $c = 48$ zu setzen, wenn $a_2 < 19$ und wenn $c = 50$ bereits durch $c = 49$ ersetzt ist, d. h., wenn sowohl $a_1 < 19$ als auch $a_2 < 19$ ist. Das tritt ein für $Z = 12$, 17 und 20. Dabei ist 11 der kleinste Wert von a_2, für den die zweite Ausnahme stattfinden kann, wenn nämlich a_1 den kleinsten Wert 0 hat. Also ist $a_2 > 10$.

Damit ist die Richtigkeit der Gaußschen Ausnahmebestimmung bestätigt.

2. Kaisers Formel*) geht auch aus der Additionshauptlösung (11) hervor. Nach dieser ist für $x = 0$

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{19a + Z + 12}{30}\right) \qquad c = 21 + b$$

Ostersonntag hat dann dem Abschnitt V gemäß das Märzdatum

$$k = 28 + b - h,$$

wobei im julianischen Kalender:

$$h = \left(\frac{6p + J + [\frac{J}{4}] + b}{7}\right)$$

und im gregorianischen:

$$h = \left(\frac{5(\frac{p}{4}) + 2 + J + [\frac{J}{4}] + b}{7}\right) \text{ ist.}$$

Kaiser gibt als Märzdatum des Ostersonntages

$$k = 29 + b - w,$$

d. h. $w = h + 1$. Da h die Werte 0 bis 6 annimmt, so nimmt w die Werte 1 bis 7 an. Also ist für den julianischen Kalender:

$$w = \left(\frac{1 - p + J + [\frac{J}{4}] + b}{7}\right)$$

---

*) Lersch, S. 104. Die Originalabhandlung war dem Verfasser nicht zugänglich.

und für den gregorianischen, wenn man zugleich $5\left(\frac{p}{4}\right)$ durch $5p-20\left[\frac{p}{4}\right]$ *) ersetzt:

$$w=\left(\frac{\left[\frac{p}{4}\right]-2p+3+J+\left[\frac{J}{4}\right]+b}{7}\right),$$

wobei in beiden Fällen $w=7$ zu setzen ist, wenn sich $w=0$ ergibt.

Für den julianischen Kalender lautet also Kaisers Osterformel:

$$a=\left(\frac{N}{19}\right) \qquad b=\left(\frac{19a+15}{30}\right) \qquad \underset{(1\ldots7)}{w}=\left(\frac{1-p+J+\left[\frac{J}{4}\right]+b}{7}\right)$$

$$k=29+b-w.$$

Für den gregorianischen Kalender findet sich bei Kaiser noch eine Aenderung des Ausdruckes

$$b=\left(\frac{19a+Z+12}{30}\right).$$

Zunächst ist

$$b=\left(\frac{19a+p+15-\left[\frac{p}{4}\right]-\left[\frac{p}{3}\right]}{30}\right)$$

oder, wenn man anstelle von $\left[\frac{p}{3}\right]$ den auch über das Jahr 3900 hinaus richtigen Wert $\left[\frac{8p+13}{25}\right]$ **) einführt:

$$b=\left(\frac{19a+p+15-\left[\frac{p}{4}\right]-\left[\frac{8p+13}{25}\right]}{30}\right).$$

Weiter ist

$$8p-112=25\cdot\left[\frac{8p-112}{25}\right]+\left(\frac{8p-112}{25}\right)\text{***)}$$

$$=25\cdot\left[\frac{8p-112}{25}\right]+\left(\frac{8p+13}{25}\right)\text{†)}$$

und

$$8p+13=25\cdot\left[\frac{8p+13}{25}\right]+\left(\frac{8p+13}{25}\right)\text{***)},$$

also

$$8p-112=25\cdot\left[\frac{8p-112}{25}\right]+8p+13-25\cdot\left[\frac{8p+13}{25}\right],$$

d. h.

$$\left[\frac{8p+13}{25}\right]=\left[\frac{8p-112}{25}\right]+5$$

---

*) S. 146.
**) Lersch, S. 103, Fußnote, wonach dieser Wert von Gauß stammt.
***) Restrechnung 1.
†) Restrechnung 9.

Setzt man diesen Wert ein, so erhält man schließlich

$$b = \left(\frac{19a + p - [\frac{p}{4}] - [\frac{8p - 112}{25}] + 10}{30}\right)\text{*)}.$$

Danach lauten Kaisers Formeln zur Berechnung des Ostersonntages im gregorianischen Kalender:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{19a + p - [\frac{p}{4}] - [\frac{8p - 112}{25}] + 10}{30}\right)$$

$$\underset{(1\ldots7)}{w} = \left(\frac{[\frac{p}{4}] - 2p + 3 + J + [\frac{J}{4}] + b}{7}\right)$$

$$k = 29 + b - w.$$

3. Goldscheiders Formel**) ist genau die Gaußsche mit dem Werte $[\frac{8p + 13}{25}]$ anstelle von $[\frac{p}{3}]$ in der Epaktengleichung.

4. Die Formel von Jacobsthal.***) Die Formelgruppe (7) nimmt für $x = 0$ folgende Gestalt (7_1) an:

$$1)\ a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad 2)\ b = \left(\frac{11a + y}{30}\right)$$

$$y = \left(\frac{17 - Z}{30}\right), \text{ also } \quad 3)\ y = \left(\frac{14 - p + [\frac{p}{3}] + [\frac{p}{4}]}{30}\right)$$

$$c = 50 - b$$

Nach Abschnitt V ist also das Datum des Ostersonntages

$$4)\ k = 57 - b - h,$$

wenn h die Tagesmerkzahl der Ostergrenze ist. Diese beträgt (S. 146)

$$h = \left(\frac{5(\frac{p}{4}) + 2 + J + [\frac{J}{4}] + 50 - b}{7}\right)$$

$$= \left(\frac{J + [\frac{J}{4}] + 3 - 2(\frac{p}{4}) - b}{7}\right).$$

Setzt man

$$5)\ \mu = \left(\frac{3 - 2(\frac{p}{4})}{7}\right),$$

*) bei Lersch, S. 104, offenbar falsch wiedergegeben.
**) Lersch, S. 105, auch ungenau angegeben.
***) Jacobsthal, S. 51, 76 und 77.

so ist

$$6)\ h = \left(\frac{J + \left[\frac{J}{4}\right] + \mu - b}{7}\right).$$

Die mit laufenden Nummern versehenen Gleichungen sind genau die von Jacobsthal angegebenen Formeln zur Berechnung des Ostersonntages. *Die Lösung von Jacobsthal* geht also auf eine *Subtraktions-Hauptlösung* zurück.

Dazu treten, wie bei der Gaußschen Formel, folgende Ausnahmebestimmungen:

1) Da $c = 49$ anstatt $c = 50$ zu nehmen ist, wenn $h = 0$ ist, d. h., wenn die Ostergrenze auf einen Sonntag fällt, so ist bei $b = 0$ und $h = 0$ die Verlegung des für den 26. April berechneten Ostertages auf den 19. April nötig.

2) Für $b = 1$, $h = 0$ und $a > 10$ (Seite 166) wird statt des errechneten 25. April der 18. April gewählt.

5. *Die Formel von Wislicenus.* Die Ermittelung der Ostergrenze, der die Osterformel von Wislicenus zugrunde liegt, ist eine *zweigleisige Lösung* der Formelgruppe (2). Nach dieser Gruppe ist

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{11\,a}{30}\right)\ \text{(II.)} \qquad c = \left(\frac{3 + Z - b}{30}\right)$$

Wislicenus beschränkt sich auf die Zeit von 1900 bis 2099. Für diese ist $Z = 12$, also gemäß den Ausführungen auf Seite 140:

$$1)\ c = 45 - b \text{ für } b \leqq 24$$

und

$$2)\ c = 75 - b \text{ für } b > 24.$$

Wislicenus setzt ferner für die *beiden* in Betracht kommenden Jahrhunderte:

$$N = 1900 + J;$$

deshalb ist

$$a = \left(\frac{J}{19}\right)\ \text{(I.)}.$$

Unter dieser Voraussetzung ergibt sich (Seite 146) die Tagesmerkzahl h der Ostergrenze für den ersten Wert von c:

$$h_1 = \left(\frac{3 + e + f + 45 - b}{7}\right),$$

also

$$h_1 = \left(\frac{6 + e + f - b}{7}\right)\ \text{(III.)}$$

und für den zweiten Wert von c:

$$h_2 = \left(\frac{3 + e + f + 75 - b}{7}\right),$$

also

$$h_2 = \left(\frac{1 + e + f - b}{7}\right) = \left(\frac{h_1 + 2}{7}\right),$$

wobei

$$h_2 = h_1 + 2 \text{ für } h_1 < 5$$

und

$$h_2 = h_1 - 5 \text{ für } h \geqq 5.$$

Ist $h_2 = 0$, also $h_1 = 5$, so fällt die Ostergrenze aut einen Sonntag. Ist zugleich $b = 25$ oder $b = 26$ — denn für die geltenden Jahrhunderte sind zwei Ausnahmen vorhanden —, so ist infolge der kirchlichen Ausnahmebestimmungen Ostern eine Woche früher zu feiern, als die Rechnung (bei ungeänderter Ostergrenze) ergibt.

Also ist Ostersonntag wirklich (nach Seite 145): März	wenn		Nach Wislicenus aber ist Ostern: März	mit Ausnahme der Jahre**)
	h_1	b		
A. $52-b-h_1$	beliebig	≤ 24	$52-b-h_1$	—
B. $82-b-h_2 = 80-b-h_1$	< 5	> 24	$80-b-h_1$	—
C. $80-b-h_1$	5	25, 26	$80-b-h_1$	—
D. $87-b-h_1$	5	28*)	$80-b-h_1$	2079
E. $87-b-h_1$	6	25, 26	$80-b-h_1$	1943, 2011, 2038
F. $87-b-h_1$	6	28	$80-b-h_1$	1984

Danach kann man die Regel von Wislicenus folgendermaßen aussprechen:

Berechnet man die Größen a, b und h_1 mit Hilfe der Gleichungen I, II und III, so hat der Ostersonntag das Datum März $(52 - b - h_1)$, wenn $b \leq 24$ ist, aber März $(80 - b - h_1) =$ April $(49 - b - h_1)$, wenn $b > 24$ ist. Für den letzten Fall finden Ausnahmen statt in den Jahren 1943, 1984, 2011, 2038 und 2079, in denen Ostern eine Woche später gefeiert werden muß, als errechnet wird.

Es fallen demnach die Ausnahmejahre, die nach den kirchlichen Bestimmungen (Fall C der obigen Tabelle) eintreten müssen, weg; das sind die Jahre 1954, 1981, 2049 und 2076. Dafür treten aber, wie erwähnt, fünf andere Ausnahmejahre ein (siehe den folgenden Abschnitt).

6. Die Ostergrenze nach den Bestimmungen des russischen Kalenders. Diese Bestimmungen können aufgrund der Angaben von Wislicenus folgendermaßen gefaßt werden:

a) Ist $a = \left(\frac{N}{19}\right) + 1$, so heißt $b = \left(\frac{11\,a}{30}\right)$ die Osnowanie. Sie ist also gleichbedeutend mit der julianischen Epakte.

b) Unter Epakta ist der Ausdruck $E = \left(\frac{51 - b}{30}\right)$ zu verstehen.

*) $b = 27$ und $b = 29$ kommen nicht vor.
**) Berechnung im folgenden Abschnitt.

c) Die Epakta bezeichnet die Zahl der Tage, die die Ostergrenze c später ist als der 26. März. Danach ist $c = 26 + E$.

d) Wird bei der Rechnung $c > 49$, so muß c um 30 vermindert werden. D. h. die Ostergrenze darf spätestens auf März 49 = April 18 fallen.

e) Die Ostergrenze darf frühestens der 21. März sein.

Da aus b) und c)

$$c = 26 + \left(\frac{51 - b}{30}\right)$$

folgt, so gelten nach den Bestimmungen folgende Formeln zur Berechnung der Ostergrenze:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) + 1 \qquad b = \left(\frac{11a}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{17 - b}{30}\right),$$

$$\text{wobei} \begin{cases} c = 47 - b \text{ für } b < 27 & (e), \\ c = 77 - b \text{ für } b > 27 & (d). \end{cases}$$

Diese Formeln ergeben sich aus Gruppe (3) für $x = 1$, $y = 0$, $Z = 3$. Sie stellen eine zweigleisige Subtraktionslösung dar.

7. Die Subtraktionshauptlösung

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{11a + 14}{30}\right) \qquad c = 50 - b,$$

die aus der Gruppe (3) für $x = 0$, $y = 14$, $Z = 3$ entsteht, führt zu einer Bestimmung des Osterdatums im russischen Kalender, wie sie der Formel von Jacobsthal entspricht.

8. Nach einer „Anweisung“ zur Berechnung der Ostergrenze im russischen Kalender sind nach Wislicenus folgende Formeln zu benutzen:

$$a = \left(\frac{N}{19}\right) \qquad b = \left(\frac{19a}{30}\right) \qquad (c) = \left(\frac{6 + b}{30}\right),$$

$$\text{wobei} \begin{cases} c = 6 + b \text{ für } b > 14, \\ c = 36 + b \text{ für } b < 14. \end{cases}$$

Sie werden aus der Gruppe (5) genommen, wenn $x = 0$, $y = 0$, $Z = 3$ gesetzt wird. Es liegt also eine zweigleisige Additionslösung vor.

9. Die Additionshauptlösung für den russischen Kalender ist durch die Herleitung der Gaußschen Formel erledigt.

XIII. Ausnahmejahre.

Gemäß den kirchlichen Ausnahmebestimmungen hat man statt der durch die Rechnung sich ergebenden Ostergrenze $c = 50$ den Wert $c_1 = 49$ zu setzen, und der Ostersonntag hat dann nach Seite 145 das Märzdatum

$$k_1 = 49 + 7 - h_1,$$

wenn h_1 die Tagesmerkzahl von c_1 ist. Rechnet man aber statt $c_1 = 49$ doch $c = 50$, so ist

$$h = \left(\frac{h_1 + 1}{7}\right)$$

die Tagesmerkzahl von c. Für $h < 6$ folgt

$$h = h_1 + 1$$

und $$k = 50 + 7 - (h_1 + 1) = k_1.$$

Im allgemeinen erhält man daher doch das richtige Osterdatum, wenn man die Ostergrenze $c = 50$ nicht auf $c_1 = 49$ verlegt. Für $h_1 = 6$ aber ist $h = 0$, und es wird

$$k = 50 + 7 = 57 \text{ (= April 26)},$$

während sich bei $c_1 = 49$ ergibt:

$$k_1 = 49 + 7 - 6 = 50 \text{ (= April 19)}.$$

Also folgt

$$k_1 = k - 7.$$

D. h. Verschiebt man die Ostergrenze $c = 50$ nicht auf $c_1 = 49$, so ist, wenn die Tagesmerkzahl von c null ist, Ostersonntag eine Woche früher, als die Rechnung ergibt; statt des aus der Rechnung folgenden 26. April hat man den 19. April zu nehmen.

Kommt in einem Mondzirkel $c = 49$ neben $c = 50$ vor, so hat man die Ostergrenze 49 auf 48 zu verschieben. Nimmt man diese Verschiebung nicht vor, so ist wie in dem soeben besprochenen Falle Ostersonntag eine Woche früher, als die Rechnung ergibt, wenn die Tagesmerkzahl von $c = 49$ null ist; statt des aus der Rechnung folgenden 25. April hat man den 18. April zu nehmen.

Demnach kann man bei der Berechnung des Osterdatums — falls das Datum der Ostergrenze nicht auch ermittelt werden soll — die kirchlichen Ausnahmebestimmungen unberücksichtigt lassen, wenn man in den Fällen $A = 1$ und $A = 2$ bei $c = 50$ und $h = 0$ und im Falle $A = 2$ außerdem bei $c = 49$ und $h = 0$ das Datum des Ostersonntages eine Woche früher legt, als es die Rechnung ergibt.

Die Jahre, in denen danach das Vorlegen des Osterdatums erforderlich ist, sollen als A u s n a h m e j a h r e bezeichnet werden.

Zur Ermittelung dieser Ausnahmejahre diene die Formelgruppe (7_1) in folgender Gestalt:

$$1)\ a = \left(\frac{5p + J}{19}\right) \qquad 2)\ b = \left(\frac{11a + 17 - Z}{30}\right) \qquad 3)\ c = 50 - b$$

Die Tagesmerkzahl der Ostergrenze ist nach Seite 146:

$$h = \left(\frac{5\left(\frac{p}{4}\right) + 2 + J + \left[\frac{J}{4}\right] + c}{7}\right).$$

Da $\left(\frac{\left[\frac{J}{4}\right]}{7}\right)=\left(\frac{2J-2\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right)$*) ist, folgt

$$4)\quad h=\left(\frac{5\left(\frac{p}{4}\right)+2+3J-2\left(\frac{J}{4}\right)+c}{7}\right).$$

Mit Hilfe dieser Gleichungen kann man für jedes Jahrhundert finden, wann die Ostergrenze $c=50$ oder $c=49$ auf einen Sonntag $(h=0)$ fällt. Aus 3) ergibt sich zunächst:

$$b=50-c$$

und daraus durch Einsetzen dieses Wertes in 2):

$$5)\quad a=\left(\frac{3+11Z-11c}{30}\right),$$

wobei nur $a<19$ zu berücksichtigen ist. Dann folgt aus 1):

$$6)\quad \left(\frac{J}{19}\right)=\left(\frac{a-5p}{19}\right).$$

Mittels dieser Gleichung erhält man 5 oder 6 Werte für J, je nachdem $\left(\frac{J}{19}\right)\geqq 5$ oder <5 ist. Endlich ergibt sich aus 4), wenn $h=0$ genommen wird:

$$\left(\frac{3J-2\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right)=\left(\frac{2\left(\frac{p}{4}\right)+5-c}{7}\right)$$

oder

$$\left(\frac{J+4\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right)=\left(\frac{3\left(\frac{p}{4}\right)+4-5c}{7}\right)^{**)}$$

und, wenn

$$7)\quad \left(\frac{3\left(\frac{p}{4}\right)+4-5c}{7}\right)=v \text{ gesetzt wird:}$$

$$8)\quad \left(\frac{J+4\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right)=v.$$

Diese Gleichung bestimmt diejenigen der aus 6) berechneten Werte von J, für die $h=0$ ist. Mit anderen Worten: Für die Werte von J, die den Gleichungen 6) und 8) gleichzeitig genügen, ist $100p+J$ ein Ausnahmejahr.

Beispiele. 1) In welchen Jahren des 20. Jahrhunderts fällt die Ostergrenze $c=50$ auf einen Sonntag?

---

*) Siehe Seite 147; man setze J statt N.
**) Durch Erweiterung mit 5.

Da $p = 19$ $(Z = 12)$ ist, ergibt die Gleichung 5):

$$a = \left(\frac{3 + 11 \cdot 12 - 11 \cdot 50}{30}\right) = 5$$

und deshalb die Gleichung 6):

$$\left(\frac{J}{19}\right) = \left(\frac{5 - 5 \cdot 19}{19}\right) = 5$$

D. h. $J = 5,\ 24,\ 43,\ 62$ oder 81.

Nun ist $\left(\frac{J}{7}\right) = 5,\quad 3,\quad 1,\quad 6,\quad 4$

und $\left(\frac{4\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right) = 4,\quad 0,\quad 5,\quad 1,\quad 4,$

also $\left(\frac{J + 4\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right) = 2,\quad 3,\quad 6,\quad 0,\quad 1.$

Aus 7) folgt aber $v = \left(\frac{3 \cdot 3 + 4 - 5}{7}\right) = 1.$

$J = 81$ genügt folglich den beiden Gleichungen 6) und 8). Also ergibt sich, daß im 20. Jahrhundert nur einmal die Ostergrenze $c = 50$ auf einen Sonntag fällt. Es geschieht im Jahre 1981.

2) Wann fällt für $p = 19$ die Ostergrenze $c = 49$ auf einen Sonntag?

Man erhält $a = 16$, also $\left(\frac{J}{19}\right) = 16$

$$J = 16\quad 35\quad 54\quad 73\quad 92$$

$$\left(\frac{J}{7}\right) = \quad 2\quad 0\quad 5\quad 3\quad 1$$

$$\left(\frac{4\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right) = \quad 0\quad 5\quad 1\quad 4\quad 0$$

$$\left(\frac{J + 4\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right) = \quad 2\quad 5\quad 6\quad 0\quad 1$$

$$v = 6$$

Also ist nur einmal im 20. Jahrhundert die Ostergrenze $c = 49$ ein Sonntag, und zwar 1954.

3) Welche Ausnahmejahre hat das 23. Jahrhundert?

Da für $p = 22$ $(Z = 13)$ die Anzahl der Ausnahmen in einem Zirkel 1 ist, so ist nur $c = 50$ zu berücksichtigen. Es ist $a = 16$ und $\left(\frac{J}{19}\right) = 1.$

$$
\begin{array}{lcccccc}
J = & 1 & 20 & 39 & 58 & 77 & 96 \\
\left(\frac{J}{7}\right) = & 1 & 6 & 4 & 2 & 0 & 5 \\
\left(\frac{4\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right) = & 4 & 0 & 5 & 1 & 4 & 0 \\
\left(\frac{J+4\left(\frac{J}{4}\right)}{7}\right) = & 5 & 6 & 2 & 3 & 4 & 5
\end{array}
$$

$$v = 5$$

Also fällt im 23. Jahrhundert die Ostergrenze $c = 50$ zweimal, in den Jahren 2201 und 2296, auf einen Sonntag.

Wieviel Ausnahmejahre können nun allgemein in einem Jahrhundert vorhanden sein?

Ist J der kleinste Wert, der die Gleichung 6) befriedigt, so sind die anderen Werte $J+19$, $J+38$, $J+57$, $J+76$, wenn $J \geqq 5$, und außerdem $J+95$, wenn $J < 5$ ist. Diese Werte seien allgemein mit $J+i$ bezeichnet. Setzt man dann gemäß 8)

$$s_i = \left(\frac{J+i+4\left(\frac{J+i}{4}\right)}{7}\right),$$

so kann man sagen, daß solche Jahre $J+i$ Ausnahmejahre sind, für die $s_i = v$ ist. In der folgenden Tabelle sind die Werte von s_i für die vier Möglichkeiten von $\left(\frac{J}{4}\right)$ zusammengestellt:

$\left(\frac{J}{4}\right)$	s_0	s_{19}	s_{38}	s_{57}	s_{76}	s_{95}
0	J	$(J+3)$	$(J+4)$	$(J+5)$	$(J+6)$	$(J+2)$
1	$(J+4)$	$(J+5)$	$(J+1)$	$(J+2)$	$(J+3)$	$(J+4)$
2	$(J+1)$	$(J+2)$	$(J+3)$	$(J+6)$	(J)	$(J+1)$
3	$(J+5)$	$(J+6)$	(J)	$(J+1)$	$(J+4)$	$(J+5)$,

wobei der Teiler 7 weggelassen ist, so daß z. B. $(J+5)$ statt $\left(\frac{J+5}{7}\right)$ steht. Man erkennt daraus, daß alle s_i voneinander verschieden sind, wenn $\left(\frac{J}{4}\right) = 0$ ist, daß also in diesem Falle höchstens ein s_i den Wert v haben kann, oder daß in dem gerade vorliegenden Jahrhundert höchstens ein Ausnahmejahr für $c = 50$ und ebenso nur eins für $c = 49$ vorkommen kann.

Ist aber $\left(\frac{J}{4}\right) > 0$, so stimmt s_0 mit s_{95} überein, und ist $J < 4$ ($J = 4$ scheidet wegen $\left(\frac{J}{4}\right) = 0$ aus) und $s_0 = v$, so ist auch $s_{95} = v$. In diesem Falle gibt es darum zwei Ausnahmejahre. Tritt das ein für $c = 50$, so gilt es aber nicht für $c = 49$. Denn ist $c = 49$, so ist a nach Formel 5) um 11 größer als bei $c = 50$, d. h., ist J die kleinste Jahreszahl (unter den Jahren $J + i$) für $c = 50$, so ist $\left(\frac{J+11}{19}\right)$ nach Formel 6) die kleinste Jahreszahl für $c = 49$; und weil $J < 4$, so ist sicher $\left(\frac{J+11}{19}\right) = J + 11$ größer als 4. Also kann es für $c = 49$ höchstens ein einziges Ausnahmejahr in einem Jahrhundert geben, wenn für $c = 50$ zwei vorhanden sind.

Ist umgekehrt die kleinste Jahreszahl für $c = 49$ kleiner als 4, so kann es für $c = 50$ höchstens ein einziges Ausnahmejahr geben, da nicht die kleinste Jahreszahl für $c = 50$ auch kleiner als 4 sein kann.

Ist endlich $J > 4$, so liegt der Fall genau so wie bei $\left(\frac{J}{4}\right) = 0$; es kann höchstens ein einziges Ausnahmejahr eintreten.

Es können also nach dieser Überlegung in einem Jahrhundert nicht mehr als drei Ausnahmejahre enthalten sein. Tatsächlich kommen aber mehr als zwei Ausnahmejahre nicht vor.

In der folgenden Tabelle sind die Ausnahmejahre zusammengestellt, wobei die Jahrhunderte, für die $A = 0$ ist, ausgelassen sind:

p	Ausnahmejahre für c = 50	Ausnahmejahre für c = 49	A	Z
15	(1514)		1	10
16	1609		1	10
19	1981	1954	2	12
20	2076	2049	2	12
21	2133	2106	2	12
22	2201, 2296		1	13
24	2448		1	13
26	2668		1	15
27	2725		1	15
28	2820		1	15
31	3192	3165	2	17
32	—	3260	2	17
33	3344	3317	2	17
34	3412		1	18
36	—		1	18
38	—	3852	2	20

Erwähnenswert ist noch die Beziehung zwischen den Ausnahmejahren in den Jahrhunderten, in denen $A = 2$ ist, die im folgenden entwickelt werden soll.

Die Gleichung 5) lautet für $c = 50$:

$$a = \left(\frac{3 + 11\,Z - 10}{30}\right)$$

und für $c = 49$:

$$a' = \left(\frac{3 + 11\,Z - 29}{30}\right),$$

so daß

$$a' = \left(\frac{a + 11}{30}\right).$$

Die Gleichung 6) ergibt für $c = 50$:

$$\left(\frac{J + i}{19}\right) = \left(\frac{a - 5\,p}{19}\right)$$

und für $c = 49$:

$$\left(\frac{J + i'}{19}\right) = \left(\frac{a' - 5\,p}{19}\right) = \left(\frac{a - 5\,p + 11}{19}\right),$$

so daß

$$\left(\frac{J + i'}{19}\right) = \left(\frac{J + i + 11}{19}\right) \text{ oder auch } = \left(\frac{J + i - 8}{19}\right).$$

Die sämtlichen Ausnahmejahre eines Jahrhunderts finden sich also unter folgenden Jahren, wobei **i** anstelle von $J + i$ steht:

$c = 50$:	**i:**		**0**		**19**		**38**		**57**		**76**		**95**
$c = 49$:	**i':**	**−8**		**11**		**30**		**49**		**68**		**87**	

Dazu berechnet man wie oben:

$\left(\frac{J}{4}\right)$	s_i: / s_i':	s_{-8}	s_0	s_{11}	s_{19}	s_{30}	s_{38}	s_{49}	s_{57}	s_{68}	s_{76}	s_{87}	s_{95}
0		(6)	(0)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(1)	(2)
1		(3)	(4)	(4)	(5)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)
2		(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(5)	(6)	(6)	(0)	(0)	(1)
3		(4)	(5)	(5)	(6)	(6)	(0)	(0)	(1)	(3)	(4)	(4)	(5)

Dabei ist $\left(\frac{J+i}{7}\right)$ durch (i), z. B. $\left(\frac{J+5}{7}\right)$ durch (5) bezeichnet.

Ferner ist nach Gleichung 7) für $c = 50$:

$$v = \left(\frac{3\left(\frac{p}{4}\right) + 6}{7}\right)$$

und für $c = 49$:

$$v' = \left(\frac{3\left(\frac{p}{4}\right) + 4}{7}\right) = \left(\frac{v - 2}{7}\right).$$

Ist $s_i = v$, so ist nach dem oben Ermittelten $J + i$ ein Ausnahmejahr, und ist $s_i' = \left(\frac{v - 2}{7}\right)$, so ist ebenso $J + i'$ ein solches. Im letzten Falle ist

$$s_i' = \left(\frac{s_i - 2}{7}\right)$$

Diese Bedingung trifft nach der Tabelle auf Seite 177 nur zu, wenn $i' = i - 27$ ist, aber sie trifft nicht immer zu, wenn $i' = i - 27$ ist.

Man findet nun leicht durch Berechnung von s_i und $s_i - 27$:

$$s_i - 27 = \left(\frac{s_i - 2}{7}\right) \text{ für } \left(\frac{J + i}{4}\right) < 3, \text{ d. h. für } \left(\frac{J + i - 27}{4}\right) > 0,$$

$$\text{aber } s_i - 27 = \left(\frac{s_i - 4}{7}\right) \text{ für } \left(\frac{J + i}{4}\right) = 3, \text{ d. h. für } \left(\frac{J + i - 27}{4}\right) = 0,$$

was die Tabelle bestätigt.

Setzt man wieder allgemein J für alle Werte $J + i$, so folgt:

Ist J in einem Jahrhundert mit $A = 2$ ein Ausnahmejahr für $c = 50$, so ist $J - 27$ ein solches für $c = 49$, wenn $\left(\frac{J - 27}{4}\right) > 0$ ist. $\left(\frac{J - 27}{4}\right) = \left(\frac{J + 1}{4}\right)$ kann nur null sein, wenn $\left(\frac{J}{4}\right) = 3$ ist. Da es aber von $p = 15$ bis $p = 38$ kein Ausnahmejahr (Seite 176) von der Form $\left(\frac{J}{4}\right) = 3$ gibt, so gilt ohne Einschränkung:

Ist J bei $A = 2$ ein Ausnahmejahr für $c = 50$, so ist $J - 27$ ein Ausnahmejahr für $c = 49$.

Umgekehrt: Ist J bei $A = 2$ ein Ausnahmejahr für $c = 49$, so ist $J + 27$ ein solches für $c = 50$, wenn $\left(\frac{J}{4}\right) > 0$ Ist aber $\left(\frac{J}{4}\right) = 0$, so gibt es kein Ausnahmejahr für $c = 50$ (bei $p = 32$ und $p = 38$, Seite 176).

Die bei Anwendung der Regel von Wislicenus zu berücksichtigenden Ausnahmejahre sind anderer Art als die bisher behandelten, aber ihre Ermittelung kann nach gleichem Verfahren geschehen.

Nach Seite 169 ist

$$1)\ b = \left(\frac{11\,a}{30}\right),\ \text{also}\ a = \left(\frac{11\,b}{30}\right),\ \text{d. h.}\ \left(\frac{J}{19}\right) = \left(\frac{11\,b}{30}\right),$$

$$2)\ h_1 = \left(\frac{6+e+f-b}{7}\right),\ \text{also}\ \left(\frac{e+f}{7}\right) = \left(\frac{b+h_1-6}{7}\right),$$

d. h. nach Seite 146 mit Berücksichtigung der ersten Gleichung auf Seite 173

$$\left(\frac{3\,J-2(\frac{J}{4})}{7}\right) = \left(\frac{b+h_1-6}{7}\right),$$

daher

$$\left(\frac{J+4(\frac{J}{4})}{7}\right) = \left(\frac{5(b+h_1-6)}{7}\right).$$

Die Jahre J, die beiden Gleichungen genügen, sind gemäß Seite 170 Ausnahmejahre, wenn $b = 25$ oder 26 und $h_1 = 6$, oder wenn $b = 28$ und $h_1 = 5$ oder 6 ist.

Beispiel der Berechnung für $b = 25$, $h_1 = 6$.

$$1)\ \left(\frac{J}{19}\right) = \left(\frac{11 \cdot 25}{30}\right) = 5$$

Also ist

$J =$	5	24	43	62	81	100	119	138	157	176	195
$\left(\frac{J}{7}\right) =$	5	3	1	6	4	2	0	5	3	1	6
$\left(\frac{4(\frac{J}{4})}{7}\right) =$	4	0	5	1	4	0	5	1	4	0	5
$\left(\frac{J+4(\frac{J}{4})}{7}\right) =$	2	3	6	0	1	2	5	6	0	1	4

$$2)\ \left(\frac{J+4(\frac{J}{4})}{7}\right) = \left(\frac{5(25+6-6)}{7}\right) = 6$$

Folglich genügen die Jahre 1943 und 2038 beiden Bedingungen gleichzeitig. Sie sind daher bei Wislicenus Ausnahmejahre. Die übrigen auf Seite 170 vermerkten Jahre ergeben sich ebenso.

XIV. Berechnung des Ostersonntages im 20. Jahrhundert.

Vollösungen als Beispiele für die Anwendung der Abschnitte V u. XI.

Man berechnet

$$J = \left(\frac{N}{100}\right) \qquad e = \left(\frac{J}{7}\right) \qquad f = \left(\frac{\left[\frac{J}{4}\right]}{7}\right)$$

und nach einer der Nummern der beiden folgenden Tabellen

a, b, h und k.

Dann ist k das Märzdatum des Ostersonntages. Eine Ausnahme findet statt in den Jahren 1954 und 1981, wo Ostern eine Woche vor dem berechneten Datum gefeiert wird.

I. Nr.	Hinweis auf die Gruppe	$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right)+x}{30}\right)$ worin x:	$b = \left(\frac{11a+y}{30}\right)$ worin y:	$h = \left(\frac{m+e+f-b}{7}\right)$ worin m:	$k = n-b-h$ worin n:
1	(7)	25	0	4	57
2		0	5		
3	(15)	3	0	2	55
4		0	3		
5	(10)	6	0	5	58
6		0	6		
7	(16)	22	0	1	54
8		0	2		

II. Nr.	Hinweis auf die Gruppe	$a = \left(\frac{\left(\frac{N}{19}\right)+x}{30}\right)$ worin x:	$b = \left(\frac{19a+y}{30}\right)$ worin y:	$h = \left(\frac{m+e+f+b}{7}\right)$ worin m:	$k = n+b-h$ worin n:
9	(11)	6	0	3	28
10		0	24		
11	(17)	14	0	1	26
12		0	26		
13	(14)	17	0	4	29
14		0	23		
15	(18)	3	0	0	25
16		0	27		

Nr. 2 ist die Lösung von Jacobsthal, Nr. 10 die von Gauß.

Beispiel. Es ist der Ostersonntag des Jahres 1918 n. St. zu berechnen.

1) Nach Nr. 8. $J = 18 \quad e = 4 \quad f = 4$

$$a = 18 \qquad b = \left(\frac{11a+2}{30}\right) = 20$$

$$h = \left(\frac{1+4+4-20}{7}\right) = 3$$

$$k = 54 - 20 - 3 = 31$$

2) Nach Nr. 3. $J = 18 \quad e = 4 \quad f = 4$

$$a = \left(\frac{18+3}{30}\right) = 21 \qquad b = 21$$

$$h = \left(\frac{2+4+4-21}{7}\right) = 3$$

$$k = 55 - 21 - 3 = 31$$

3) Nach Nr. 16. $J = 18 \quad e = 4 \quad f = 4$

$$a = 18 \qquad b = \left(\frac{19a+27}{30}\right) = \left(\frac{-11a-3}{30}\right) = 9$$

$$h = \left(\frac{4+4+9}{7}\right) = 3$$

$$k = 25 + 9 - 3 = 31$$

Es ergibt sich also übereinstimmend, daß im Jahre 1918 am 31. März Ostersonntag ist.

1. **Bemerkung.** Von einer Verlängerung der beiden Tabellen, die dadurch hervorgerufen wird, daß man weder x noch y gleich null nimmt, ist abgesehen worden. Da x, wie auch y, jeden Wert von 0 bis 29 annehmen kann, würden die vollständigen Tabellen statt der 16 Lösungen 30 mal soviel, also 480 Lösungen aufweisen.

2. **Bemerkung.** Es lohnt sich nicht, auf die von manchen beliebte Frage näher einzugehen, ob eine der Lösungen den Vorzug vor den anderen verdient; dazu sind die Unterschiede, die doch nur von der Größe der zum Gebrauch kommenden Zahlen abhängen, zu geringfügig. Auch die in Abschnitt V aufgestellte Anordnung, in der ja die Berechnung der Ostergrenze nicht umgangen wird, dürfte als ebenso einfach gelten. Als Beleg dafür diene die Berechnung des Osterfestes im Jahre 1918 mittels der Gruppe (15) für $x = 0$:

	1918	3	4	4	
$a = \left(\frac{N}{19}\right)$	18				
$b = \left(\frac{11a+3}{30}\right)$	21				
$c = 48 - b$	27	6			
	31	3	4		31. März.

Oder mittels der Gruppe (19):

	1918	3	4	4
$a = (\frac{N}{19})$	18			
$(c) = (\frac{-11a+15}{30})$ ..	27	6		
	31	3	4	31. März.

XV. Anhang.

Restrechnung.

Von den Regeln der Restrechnung sind hier nur die aufgenommen worden, die in den vorhergehenden Abschnitten Anwendung gefunden haben.

1. Erklärungen.

a) a, b, c, m, q, r, T bedeuten positive ganze Zahlen.

b) Zieht man von einer Zahl a möglichst oft eine Zahl T ab, so sagt man: Man teilt a durch T. Das Ergebnis läßt sich folgendermaßen darstellen:

$$\frac{a}{T} = q + \frac{r}{T}$$

D. h. nach dem üblichen Sprachgebrauche: T ist q mal in a enthalten, und es bleibt ein Rest r. Setzt man

$$q = [\frac{a}{T}] \text{ und } r = (\frac{a}{T}),$$

so ist

$$a = T[\frac{a}{T}] + (\frac{a}{T}).$$

Es bedeuten folglich $[\frac{a}{T}]$ das Ergebnis der Divisionsaufgabe $\frac{a}{T}$ unter Vernachlässigung des Restes und $(\frac{a}{T})$ den Rest.

Beispiel. $\frac{23}{7} = 3 + \frac{2}{7}$

Also ist $[\frac{23}{7}] = 3$ und $(\frac{23}{7}) = 2.$

Besonders bemerkt sei, daß $[\frac{a}{T}]$ und $(\frac{a}{T})$ auch null sein können.

c) Lassen zwei Zahlen a und b bei der Division durch denselben Teiler T gleiche Reste, so sollen sie gleichrestig genannt werden.

Beispiel. 15 und 22 sind für den Teiler 7 gleichrestig:

$$\left(\frac{15}{7}\right) = \left(\frac{22}{7}\right).$$

2. Daraus folgt unmittelbar: Ist $a = b$, so ist $\left(\frac{a}{T}\right) = \left(\frac{b}{T}\right)$.

3. Ebenso folgt aus 1 b) ohne weiteres:

$$0 \leqq \left(\frac{a}{T}\right) < T$$

4. Ist $0 \leqq a < T$, so ist $\left(\frac{a}{T}\right) = a$.
Denn $a = T \cdot 0 + a$.

5. $\left(\frac{\left(\frac{a}{T}\right)}{T}\right) = \left(\frac{a}{T}\right)$ folgt aus 4), da $\left(\frac{a}{T}\right)$ nach 3) kleiner als T ist.

6. Ist $a = T\left[\frac{a}{T}\right] + b$, so ist $b = \left(\frac{a}{T}\right)$.

Denn nach 2) ist der Rest von a gleich dem Rest von $T\left[\frac{a}{T}\right] + b$; da $T\left[\frac{a}{T}\right]$ durch T teilbar ist, so ist der Rest von a gleich dem Rest von b, d. h. $\left(\frac{a}{T}\right) = \left(\frac{b}{T}\right)$, und da nach 1 b) $b < T$, so ist nach 4) $\left(\frac{b}{T}\right) = b$.

Aus $a = qT + b$ aber ergibt sich nur $\left(\frac{a}{T}\right) = \left(\frac{b}{T}\right)$.

Beispiel. $23 = 2 \cdot 7 + 9$.
Also $\left(\frac{23}{7}\right) = \left(\frac{9}{7}\right)$. Das ist richtig, da beide Reste den Wert 2 haben.

7. $\left(\frac{qT}{T}\right) = 0$; denn $\frac{qT}{T} = q + 0$.

Beispiel. $\left(\frac{35}{7}\right) = 0$.

8. Summe. Ist $\left(\frac{a}{T}\right) = m$ und $\left(\frac{b}{T}\right) = n$, so ist

$$\left(\frac{a \pm b}{T}\right) = \left(\frac{m \pm n}{T}\right)$$

oder, was dasselbe ist,

$$\left(\frac{a \pm b}{T}\right) = \left(\frac{\left(\frac{a}{T}\right) \pm \left(\frac{b}{T}\right)}{T}\right).$$

Denn es gelten nach 1b) die Gleichungen:

$$a = qT + m$$
$$b = q_1 T + n,$$

woraus durch Addition und Subtraktion folgt:

$$a \pm b = (q \pm q_1) T + (m \pm n).$$

Diese Gleichung ergibt nach 6) die Behauptung.

Beispiel. $\left(\frac{23+41}{7}\right) = \left(\frac{2+6}{7}\right) = \left(\frac{8}{7}\right) = 1$

9. Vergrößerung, Verkleinerung. Ist $\left(\frac{a}{T}\right) = \left(\frac{b}{T}\right)$, so ist

$$\left(\frac{a \pm m}{T}\right) = \left(\frac{b \pm m}{T}\right)$$

und

$$\left(\frac{m \pm a}{T}\right) = \left(\frac{m \pm b}{T}\right).$$

D. h. In einer Gleichung zwischen zwei Resten kann man die Zähler um gleiche Zahlen vermehren oder vermindern.
Oder: Man kann in einem Reste für jeden Summanden des Zählers eine gleichrestige Zahl setzen.

Da nach 1)

$$a = qT + \left(\frac{a}{T}\right)$$

ist, so folgt

$$a \pm m = qT + \left(\frac{a}{T}\right) \pm m,$$

woraus sich nach 6) ergibt:

$$\left(\frac{a \pm m}{T}\right) = \left(\frac{\left(\frac{a}{T}\right) \pm m}{T}\right).$$

Nun ist

$$b = q_1 T + \left(\frac{b}{T}\right),$$

also

$$b \pm m = q_1 T + \left(\frac{b}{T}\right) \pm m,$$

d. h.

$$\left(\frac{b \pm m}{T}\right) = \left(\frac{\left(\frac{b}{T}\right) \pm m}{T}\right).$$

Da aber $\left(\frac{a}{T}\right) = \left(\frac{b}{T}\right)$, so ist

$$\left(\frac{\left(\frac{a}{T}\right) \pm m}{T}\right) = \left(\frac{\left(\frac{b}{T}\right) \pm m}{T}\right),$$

folglich

$$\left(\frac{a \pm m}{T}\right) = \left(\frac{b \pm m}{T}\right).$$

Vermindert man nach dieser Regel in der Gleichung

$$\left(\frac{m+a}{T}\right)=\left(\frac{m+b}{T}\right)$$

die beiden Zähler um a + b, so erhält man

$$\left(\frac{m-b}{T}\right)=\left(\frac{m-a}{T}\right)$$

Beispiel. $\left(\frac{23+41}{7}\right)=\left(\frac{23+6}{7}\right)=\left(\frac{2+6}{7}\right)=1$

10. $\left(\frac{a}{T}\right)=\left(\frac{a+mT}{T}\right)$.

D. h. Man kann den Zähler eines Restes um ein Vielfaches des Teilers vermehren oder vermindern.

Da nach 7) $\left(\frac{mT}{T}\right)=0$ ist, so folgt nach 9):

$$\left(\frac{a+0}{T}\right)=\left(\frac{a+mT}{T}\right).$$

Beispiel. $\left(\frac{2a-13}{7}\right)=\left(\frac{2a-13+14}{7}\right)=\left(\frac{2a+1}{7}\right)$

11. Produkt. Aus $\left(\frac{a}{T}\right)=m$ und $\left(\frac{b}{T}\right)=n$ folgt

$$\left(\frac{ab}{T}\right)=\left(\frac{mn}{T}\right).$$

Denn $a=qT+m$

und $b=q_1T+n$,

also $ab=(qq_1T+qn+q_1m)T+mn$;

d. h. es ist nach 6) $\left(\frac{ab}{T}\right)=\left(\frac{mn}{T}\right)$.

Beispiel. $\left(\frac{25\cdot45}{7}\right)=\left(\frac{4\cdot3}{7}\right)=5$

12. Erweiterung. Aus $\left(\frac{a}{T}\right)=\left(\frac{b}{T}\right)$ folgt

$$\left(\frac{ma}{T}\right)=\left(\frac{mb}{T}\right).$$

D. h. In einer Gleichung zwischen zwei Resten kann man die Zähler mit gleichen Zahlen multiplizieren.
Oder: Man kann in einem Reste für jeden Faktor des Zählers eine gleichrestige Zahl setzen.

Es ist $a=qT+\left(\frac{a}{T}\right)$,

also

$$ma=mqT+m\left(\frac{a}{T}\right),$$

daher nach 6)

$$\left(\frac{m\,a}{T}\right)=\left(\frac{m\left(\frac{a}{T}\right)}{T}\right).$$

Nun ist

$$b=q_1T+\left(\frac{b}{T}\right),$$

also

$$m\,b=m\,q_1T+m\left(\frac{b}{T}\right),$$

daher nach 6)

$$\left(\frac{m\,b}{T}\right)=\left(\frac{m\left(\frac{b}{T}\right)}{T}\right).$$

Da aber

$$\left(\frac{a}{T}\right)=\left(\frac{b}{T}\right)$$

ist, so folgt

$$\left(\frac{m\,a}{T}\right)=\left(\frac{m\,b}{T}\right).$$

Beispiel. $$\left(\frac{3\,a}{7}\right)=5$$

Also

$$\left(\frac{15\,a}{7}\right)=\left(\frac{25}{7}\right)=4,$$

d. h.

$$\left(\frac{a}{7}\right)=4.$$

13. Negative Zähler.

Nach 10) ist

$$\left(\frac{-a}{T}\right)=\left(\frac{m\,T-a}{T}\right).$$

Also sind $-a$ und $mT-a$ gleichrestig für den Teiler T.

Beispiel. $$\left(\frac{-23}{7}\right)=\left(\frac{28-23}{7}\right)=5$$

14. $$\left(\frac{-a}{T}\right)=\left(\frac{-\left(\frac{a}{T}\right)}{T}\right)$$

Nach 13) ist

$$\left(\frac{-a}{T}\right)=\left(\frac{m\,T-a}{T}\right).$$

Nun ist nach 8)

$$\left(\frac{m\,T-a}{T}\right)=\left(\frac{\left(\frac{m\,T}{T}\right)-\left(\frac{a}{T}\right)}{T}\right).$$

Da aber nach 7) $\left(\frac{m\,T}{T}\right)=0$ ist, so folgt

$$\left(\frac{m\,T-a}{T}\right)=\left(\frac{-\left(\frac{a}{T}\right)}{T}\right)$$

und daher

$$\left(\frac{-a}{T}\right)=\left(\frac{-\left(\frac{a}{T}\right)}{T}\right).$$

Beispiel. $\left(\frac{-23}{7}\right)=\left(\frac{-2}{7}\right)$

Nach 13) ist $\left(\frac{-2}{7}\right)=\left(\frac{7-2}{7}\right)=5.$

15. Erweiterung mit -1.

Ist $\left(\frac{-a}{T}\right)=\left(\frac{b}{T}\right)$, so ist $\left(\frac{a}{T}\right)=\left(\frac{-b}{T}\right)$.

Nach 9) folgt

$$\left(\frac{-a+a-b}{T}\right)=\left(\frac{b+a-b}{T}\right),$$

d. h.

$$\left(\frac{-b}{T}\right)=\left(\frac{a}{T}\right).$$

Beispiel. $\left(\frac{-23}{7}\right)=\left(\frac{-2}{7}\right)=5$ und $\left(\frac{19}{7}\right)=5$

$\left(\frac{23}{7}\right)=2$ und $\left(\frac{-19}{7}\right)=\left(\frac{-5}{7}\right)=2$

16. Zähler zusammengesetzt. Beispiel eines oft vorkommenden Falles: Welchen Wert hat

$$\left(\frac{4a-18b}{7}\right)?$$

Es ist $\left(\frac{-18}{7}\right)=\left(\frac{3}{7}\right)$ nach 13),

also $\left(\frac{-18b}{7}\right)=\left(\frac{3b}{7}\right)$ nach 12)

und $\left(\frac{4a-18b}{7}\right)=\left(\frac{4a+3b}{7}\right)$ nach 9).

17. Zusatz. Das Rechnen mit 19 ist manchen unbequem (Vergl. Jacobsthal, S. 44). Zur Erleichterung diene folgendes:

1) $\left(\frac{19a}{30}\right)=\left(\frac{-11a}{30}\right)$

Beispiel. $\left(\frac{19\cdot 17}{30}\right)=\left(\frac{-11\cdot 17}{30}\right)=\left(\frac{-187}{30}\right)=\left(\frac{-7}{30}\right)=23$

2) Berechnung von $\left(\frac{N}{19}\right)$. Entwickelt man N nach Potenzen

von 20, so erhält man:

$$N = 400 q_1 + 20 q_2 + r$$

und

$$\left(\frac{N}{19}\right) = \left(\frac{q_1 + q_2 + r}{19}\right).$$

Um $\left(\frac{N}{19}\right)$ zu finden, dividiert man also — wenn man das Einmaleins für 19 scheut — N durch 400 und den Rest durch 20. Dann ist die Summe aus dem dabei verbleibenden Rest und den beiden Quotienten mit der Jahreszahl N gleichrestig für 19.

Beispiel. $N = 1871$.

$$1871 : 400 = 4, \text{ Rest } 271$$

$$271 : 20 = 13, \text{ Rest } 11$$

Also $$\left(\frac{1871}{19}\right) = \left(\frac{4 + 13 + 11}{19}\right) = \left(\frac{28}{19}\right) = 9$$

Inhalt.

Berichtigungen: S. 144, Z. 16: 11 (Z—5)
S. 164, Z. 6: 4) statt 5) usw.
S. 171, Z. 27: gewonnen statt genommen.

Ueber spät- und postglaziale lakustrine und fluviatile Ablagerungen in der Wyhraniederung bei Lobstädt und Borna und die Chronologie der Postglazialzeit Mitteleuropas.

Von Hellmuth Albert Weber.

(Mit 2 Textbildern, 2 Übersichten, einer Texttafel und 2 Schlußtafeln.)

Vorwort des Herausgebers.

Die nachgelassene Arbeit meines Sohnes Hellmuth Albert Weber, die ich hiermit veröffentliche, wurde von ihm zum größten Teile im Sommer 1914 zu München, wo er Naturwissenschaften und besonders Geologie studierte, niedergeschrieben. Am Tage der Kriegerklärung eilte er nach Bremen, um sich mit seinem jüngeren, ebenfalls in München studierenden Bruder beim 75. Hanseatischen Infanterie-Regimente als Freiwilliger zu stellen. Erst als er im Frühjahr 1915 aus dem Lazarett entlassen wurde, in das ihn eine Typhuserkrankung in Frankreich geführt hatte, und er einige Monate im väterlichen Hause weilte, konnte er die einschlägige Literatur, soweit es nicht in München geschehen war, durcharbeiten. Allein er fand nur zum Teil die Ruhe, sie in seiner Arbeit zu verwerten, da er es für seine vaterländische Pflicht gehalten hatte, sich, noch bevor er von der nach seiner Krankheit zurückgebliebenen Herzneurose gänzlich geheilt war, wieder als felddienstfähig zu melden. Er wurde bald darauf zu einem Offizieraspirantenkursus befohlen. Nachdem er Weihnachten 1915 zum Leutnant d. R. ernannt worden war, wurde er eine Zeitlang in Bremen bei seinem Regimente im Garnisondienste beschäftigt und bemühte sich, währenddes seine Arbeit zu beenden. Er erkannte aber bald, daß die wissenschaftliche Tätigkeit neben seinen militärischen Pflichten nicht in der gewünschten Weise zu gedeihen vermochte. Er beschloß daher, die Handschrift vorläufig abzuschließen und bis nach dem Kriege ruhen zu lassen, zumal er hoffte, dann durch Vollendung einer im Sommer 1914 begonnenen Untersuchung süddeutscher Moore und Quelltuffablagerungen, an die sich eine solche thüringischer knüpfen sollte, eine lebhaft empfundene Lücke der postglazialen Chronologie und der Wanderunggeschichte der Waldbäume einigermaßen zu schließen, insbesondere auch gewisse Beziehungen zu dem Penck-Brücknerschen System der spät- und postglazialen Klimaschwankungen zu verfolgen. Seine Hoffnung sollte sich nicht erfüllen. Er wurde anfangs August dem 31. Infanterie-Regimente überwiesen und ist am 6. September 1916 unweit der Römerstraße westlich von

Berny en Santerre in der Schlacht an der Somme bei der Verteidigung eines vorgeschobenen Postens an der Spitze seines Zuges tapfer kämpfend gefallen, nachdem er kurz vorher das Glück gehabt hatte, eine bereits verlorene Stellung durch Umsicht und kühne Entschlossenheit zurückzugewinnen, deutsche Gefangene zu befreien und wertvolle Aufklärung zu verschaffen. Eine hohe Auszeichnung stand ihm dafür in Aussicht, als der Tod ihn traf. Seine Leiche fiel in Feindeshand. Ob und wo er bestattet wurde, ist unbekannt. Auch so ist sein letzter den Eltern ausgesprochener Wunsch, ihn nicht heimzuholen, wenn er fallen sollte, sondern ihn bei seinen toten Kameraden zu lassen, erfüllt worden.

Ich fühlte nunmehr die Pflicht, seine ihm lieb gewordene Arbeit zu vollenden. Das erste Kapitel lag bis auf mehrere pflanzengeographische Angaben, die ich nachtrug, indem ich den Stoff zugleich hier und da etwas zweckmäßiger ordnete, fertig vor, ebenso das zweite. Die beiden anderen Kapitel hatte mein Sohn die Absicht, gemäß den Anschauungen, die er sich nach eigener Kenntnisnahme der Literatur gebildet hatte, umzuarbeiten. Die Art, wie er es gedachte, hat er mit mir eingehend besprochen, durch Eintragungen in die Handschrift angedeutet und an mehreren Stellen bereits ausgeführt. Ich habe mich bemüht, die Umarbeitung getreulich in seinem Sinne zu vollenden und dabei den vorliegenden Text so weit wie irgend möglich verwendet. Leider konnte ich mich nur nach der botanischen Seite ergänzend und vollendend betätigen. Mein Sohn hatte die Absicht, sich noch über die auf den Binnenmollusken beruhende Chronologie der Postglazialzeit zu verbreiten. Ihn auf diesem Gebiete zu vertreten, fühlte ich mich außer stande, zumal er hierüber nur unzusammenhängende Bemerkungen und Literaturauszüge hinterlassen hatte.

Ich habe der Arbeit eine Anzahl von Anmerkungen angefügt, die teils der Erläuterung dienen sollen, teils einige sich anknüpfende Gedanken enthalten, die ich in dem vorliegenden Texte nicht unterbringen wollte und konnte.

Möge die Arbeit meinem Sohne ein ehrendes Andenken in der Wissenschaft gewähren, der er sich mit jugendlicher Begeisterung und Hingabe widmete.

Hellmuth Weber war durch Neigung und Begabung zum Naturforscher hervorragend befähigt. Anschauen und Denken standen bei ihm im glücklichsten Gleichgewichte. Er war ein ernster, nüchterner und gewissenhafter guter Beobachter, ein geschickter und fleißiger Arbeiter, von rascher Auffassung, im Urteil besonnen, wenn auch nicht ohne Kühnheit und von oft überraschend weitem Blick darin. Er besaß einen ausgezeichneten Formensinn und ebensolches Formengedächtnis, eine besondere Fähigkeit für klare wissenschaftliche Fragestellung und war erfinderisch in der Aufstellung geeigneter Methoden zu ihrer Beantwortung. Seine kritische Veranlagung wendete er mit größter Strenge auf sich selber an, machte aber troz aller göthischer Ehrfurcht, die ihm im reichsten Maße zu teil geworden war, und bei aller Achtung, die er vor jeder andern ehrlichen Ueberzeugung

bescheiden empfand, damit vor keiner Autorität Halt. Rastlos war er bemüht, seine Kenntnis und Einsicht und damit seine Urteilsfähigkeit zu erweitern und zu vertiefen. Die Zeit, während deren er unter meiner Leitung arbeitete, war für mich eine solche reinster Freude und vielseitiger Anregung, aber auch hoher Erwartung. Ein von hehren Idealen erfüllter, von den höchsten sittlichen Ideen beseelter Geist, eine edle, tatenfreudige Jünglingsgestalt, ein vornehmer, offener und zuverlässiger, ernst-fröhlicher Charakter, dem in allen Lebenslagen bei rascher Entschlossenheit Pflichtgefühl und Treue Leitsterne waren, hätte er sich in jeder Hinsicht, auch in seiner Wissenschaft, zu einem tüchtigen Manne entwickelt.

Doch ihm war ein höheres Loos beschieden. Er ward gewürdigt, für sein Land zu sterben.

Bremen, im Februar 1918.

C. A. Weber.

Einleitung.

Als ich bei der Untersuchung der Mammutfundstätte von Borna meinem Vater C. A. Weber im August 1913 Assistentendienste leistete, wurden wir auf Moorablagerungen aufmerksam, die sich in dem durch den Tagebau der Braunkohlengrube Victoria links der Wyhra zwischen Borna und Lobstädt geschaffenen Aufschlüssen unter den jüngsten postglazialen Absätzen des Flusses fanden. Damals konnte diesen Moorbildungen nur wenig Zeit gewidmet werden. Ich entnahm ihnen aber mehrere Serien von Schichtproben und habe diese während meiner Ferien im botanischen Laboratorium der Moor-Versuchs-Station zu Bremen selbständig untersucht, wobei ich mich bei der Bestimmung mehrerer Pflanzenreste, zumal der Moose, der Unterstützung meines Vaters erfreute. Ich habe darauf im März 1914 die Fundstätte noch einmal im Felde mit mehr Zeit und Ruhe untersucht. Da die Kenntnis grade der Flußablagerungen künftig für die Quartärgeologie von besonderer Wichtigkeit sein wird, scheint es mir nicht ohne Interesse, das Ergebnis meiner Studien hiermit der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Die allgemeinen geologischen Verhältnisse der Gegend, um die es sich handelt, werden durch die Sektion Borna-Lobstädt der geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen erläutert und sind, soweit sie die Wyhrafurche angehen, in der Arbeit von C. A. Weber über die Mammutflora von Borna eingehend erörtert worden. Indem ich auf diese verweise, sei hier nur hervorgehoben, daß das Quartär im allgemeinen in dieser Gegend nur eine dünne Decke bildet, unter der überall das Tertiär ansteht. In der Wyhrafurche sind es meist die allerjüngsten quartären Bildungen, die jenen unmittelbar aufgelagert sind.

Diesem allgemeinen Bilde entspricht auch das der Aufschlüsse, die ich in der Victoriagrube beobachtet habe. Ich bemerke noch, daß sich meine Beschreibung auf die im Frühjahr 1914 eingehend

untersuchten beschränkt. Die von C. A. Weber auf Seite 4 seiner Mammutflora gelieferte bezieht sich z. T. auf solche, die durch den weitern Abbau der Braunkohlen damals bereits zerstört waren.

Zu Dank verpflichtet fühle ich mich den Herren Prof. Dr. E. Wüst in Kiel für die bereitwillige Durchsicht und Bestimmung der Konchylienfauna und Prof. Dr. G. Bitter, Direktor des botanischen Gartens zu Bremen, bei dem ich Gelegenheit hatte, mich mit der Anatomie der Pflanzen, insbesondere der des Holzes zu beschäftigen. Ganz besonderen Dank schulde ich vor allen meinem Vater und Lehrer Prof. Dr. C. A. Weber.

Kap. 1.

Beschreibung des statigraphischen Profils und der Lagerungsverhältnisse in dem Tagebau der Gewerkschaft Victoria.

I. Tertiär.

Das Liegende bildet in dem Aufschluß des Tagebaus Victoria die Braunkohle, die nach den Erläuterungen zu dem Blatte Borna-Lobstädt dem Unter-Oligocän zuzurechnen ist. Sie gehört dem Hauptbraunkohlenflöz der großen Leipziger Oligocänmulde an. Die größte Mächtigkeit betrug in dem Aufschluß nach Aussage des Obersteigers ungefähr 22 m. Die Braunkohle wurde fast bis zur Sohle abgebaut, doch ihr Liegendes war nirgends aufgeschlossen (Taf. 1, Abb. 1). Eine deutliche Schichtung, hervorgerufen durch abwechselnde Lagen von dunkler, bröckelig-erdiger, in kleine scharfeckige Würfel zerfallender Kohle, die im frischen Zustande weich und leicht schneidbar war, und einer etwas helleren, mehr krümelig-erdigen Kohle zeigte sich in allen Horizonten. Die Grenzen dieser Lagen waren manchmal scharf, manchmal verwischt. Ihre Mächtigkeit schwankte zwischen 0,15 und 1,00 m. Holzstücke (Wurzeln) fanden sich häufig, ganze Stämme seltener, immer liegend und ohne bestimmte Orientierung, meist stark mit Schwefelkies überzogen und durchsetzt. Ein großer Stamm (Cupressinoxylon Gothan) von 7,50 m Länge und 0,60 m Dicke war zur Zeit meines Besuchs grade durch einen Bagger bloßgelegt worden. Die Stämme und größeren Stöcke beobachtete ich nur in den dunkleren, grobbrockigen Lagen.[1])

Infolge einer schon prädiluvialen Erosion einerseits und andererseits infolge der mechanischen Wirkungen des Inlandeises und seiner Schmelzwässer zeigte die Oberfläche der Kohle eine sehr unregelmäßig wellige Beschaffenheit. Die Schichten der ganzen oberen Hälfte des Flözes sind durch das Eis gebogen und gefaltet. Die Schmelzwässer wühlten tiefe Strudellöcher hinein. Daß es nicht durch Faltung entstandene Vertiefungen waren, bewies der Umstand, daß die Schichtung

[1]) Anmerkung 1.

an den Rändern des Loches abbrach und weder den Seiten noch dem Boden parallel lief. In diesen Löchern fanden sich besonders häufig große Geschiebe. Am Südrande des Tagebaus war ein großer Moränenfetzen weit in die Kohle hineingepreßt (Taf. 1, Abb. 2).[1])

II. Das Diluvium.

a. Die Grundmoräne.

Auf dem Braunkohlenflöz ist unmittelbar, freilich teilweise mit einer geringmächtigen Zwischenlage von aufgearbeiteter Braunkohle, die Grundmoräne aufgelagert. Es fehlen die weiteren Glieder des Unteroligocäns, vor allem das obere Braunkohlenflöz, das marine Mittel- und Ober-Oligocän und das terrestre Miocän. Das obere Flöz ist noch in der Grube „Marie" nördlich von Borna auf dem rechten Wyhraufer aufgeschlossen. Die marinen Bildungen keilen sich schon im nördlichen Teile der Sektion aus, sind deshalb auch nicht hier zu erwarten. Das Miocän läßt sich nur dann abtrennen, wenn die marinen Bildungen vorhanden sind.

Den Geschiebelehm konnte ich nur in der oben erwähnten Einquetschung beobachten. Er war vollständig entkalkt, im frischen Anschnitt hellgrau. An der Ostwand des Tagebaus, die schon ziemlich weit in der Wyhraniederung liegt, waren als Zeugen der einstigen Moräne große, geschliffene Geschiebe nordischen Ursprungs übrig geblieben, die teils unmittelbar auf der Braunkohle, teils 1—2 m darüber in den Sanden und Kiesen lagen. Geschiebe, die einen geringeren Durchmesser als 0,30 m besaßen, habe ich nicht bemerkt.

b. Die Schotterbildungen.

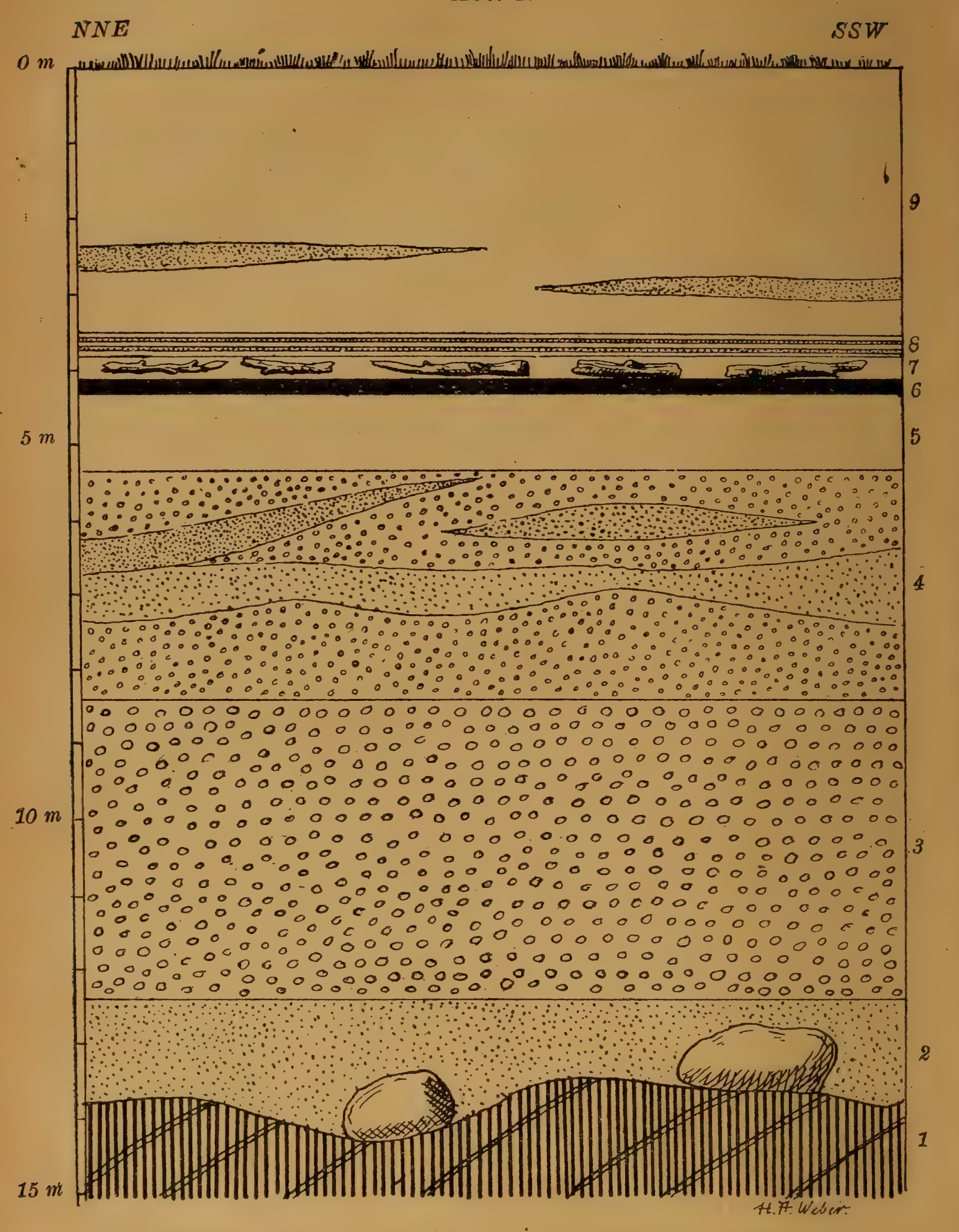
Leider war wegen starker Verschüttung an der Nord- und Südseite des Tagebaues kein Profil durch die Flußablagerungen und den Talhang zu sehen. Nur die Ostseite bot einen guten Einblick. Dort lagen auf der Braunkohle diskordant mächtige Sand- und Kiesablagerungen. Sand, Kiese, zum Teil verlehmt, besonders in den oberen Horizonten, wechselten ganz unregelmäßig ab. Zuunterst, zumeist auch in den Strudellöchern, lagen hellweiße feine Sande, die Aehnlichkeit hatten mit den oligocänen Sanden im Hangenden des obern Braunkohlenflözes, wie sie auf dem rechten Wyhraufer aufgeschlossen waren. Hier zeigte der Sand deutliche Flußstruktur und war vielfach durch Beimengung von Braunkohlentrümmern dunkel gefärbt. Auch wechselten zuweilen dunkle und helle Schichten von geringer Mächtigkeit ab.

Ueber diesem Sande folgte eine 4 m mächtige, fast einheitliche Kiesablagerung mit stark abgerundetem, bis faustgroßem Material, das sich in der Hauptsache aus milchigen Quarzen zusammensetzte. Daneben traten aber auch recht häufig Quarzporphyre auf, ferner hin und wieder Kieselschiefer und gelbe Feuersteine.

---

[1]) Aehnliches beobachteten L. Siegert und W. Weissermel sowie Fr. Raefler an den Braunkohlenflözen des Saalegebietes.

Abb. 1.



Profil durch den oberen Teil der Ostwand des Tagebaus der Victoriagrube bei Lobstädt und des mittleren Randbeckens am 12. März 1914.

Dem Kiese aufgelagert waren häufig miteinander wechsellagernde Schichten von Sand verschiedenster Korngröße und Kiese mit langgestreckten Tonlinsen. Sie wurden in ihrer Gesamtheit bis 3 m mächtig.

Ein schönes Profil bot sich ungefähr in der Mitte der Ostwand, nördlich von der Treppe, die in die Grube hineinführte, nämlich von unten nach oben (s. den Profilriß Abb. 1 auf Seite 194):

1.	Braunkohle.	
2.	Weiße Sande mit aufgearbeiteter Braunkohle und großen Geschieben ... rd.	1,50 m
3.	Kiesschotter ...	4,00 „
4.	Lehmiger Sand Feiner heller Sand Kies, wallnußgroß Grober Sand (Linsen) Kies, wallnußgroß ...	3,00 „
5.	Gelbgrauer sandiger Lehm ...	1,00 „
6.	Schilftorf ...	0,20 „
7.	Feiner tonig-humoser Kies mit Holz ...	0,30 „
8.	Feiner Sand und lehmiger Sand wechsellagernd ..	0,30 „
9.	Aulehm, unten mit Sandlinsen ...	3,50 „

Die Schotter der dritten Schicht zeigten ein gewisses, mit den jüngeren diluvialen Flußschottern, die das Liegende des Mammuttons bei Borna bilden, übereinstimmendes Individualgepräge, und es ist daher nicht undenkbar, daß sie mit diesen identisch sind. Sollte das zutreffen, so würden erst die in der vierten Schicht zusammengefaßten Sande und Kiese den „alluvialen Schottern" der Darstellung C. A. Webers (Mammutflora Seite 5) entsprechen.[1])

Die Oberfläche dieser Kiese und Sandschichten hatte eine sehr unregelmäßige Gestalt, die, wie mir scheint, sekundär durch Wasser bewirkt worden ist, das seitwärts in das Tal hinabrann. Denn in dem Schotter eingeschnitten waren mehrere z. T. sehr schmale rinnenartige Becken, die alle mit allmählicher Vertiefung senkrecht zur Wyhra verliefen und einen mehr oder weniger deutlich zungenartigen Umriß erkennen ließen. Das tiefste und zugleich schmalste Becken befand sich an dem Südende der Ostwand des Tagebaues, ein flaches in der Mitte und ein wieder tieferes am Nordende. Die Becken wurden erfüllt und eingeebnet durch Mudden und ganzpflanzige Torfarten, die in dem südlichen Becken, wo sie am besten aufgeschlossen waren, einen mannigfaltigen Bau zeigten und eine Mächtigkeit von fast 4 m, in der Mitte des Lagers gemessen, besaßen. Die Breite dieses Beckens betrug 44 m. Den Moorbildungen war in allen dreien unter Zwischenschaltung einer Schicht, die durch die Aufnahme der Reste zerstörter phytogener Bildungen gekennzeichnet wurde, der Aulehm aufgelagert, der mit seiner Oberkante in die Höhenlage der heutigen Wyhratalsohle reichte.

---

[1]) Anmerkung 2.

c. Die Stellung der Beckenbildungen zu den Flußablagerungen.

Diese Moorbildungen sind es, die den Hauptgegenstand meiner eingehenden Untersuchung bildeten, worüber ich nunmehr berichten werde.

Ihre Entstehung begann zu einer Zeit, als die Wyhra sich mit einer breiten und tiefen Furche in die älteren Bildungen eingegraben, namentlich die älteren diluvialen Ablagerungen bis auf geringe Reste wie den, in dem die Mammutschicht bei Borna angetroffen wurde, abgetragen und die geschaffene Aushöhlung wieder mit mächtigen Schottermassen mehrere Meter hoch ausgefüllt hatte. Damals muß in der Aufhäufungstätigkeit des Flusses ein Stillstand oder wenigstens eine sehr starke Abschwächung eingetreten sein. Jedenfalls gelangten seine Hochwasser lange Zeit hindurch nicht mehr bis zu den Becken, wo die Moorbildung sich vielmehr ungestört vollzog.

Die landschaftliche Lage war um jene Zeit folgende. Die Schotter bildeten die Oberfläche der Talsohle und stellten einen flachen, der Talrichtung folgenden Rücken dar, in den der Fluß sich wieder eingegraben hatte. Der westliche Talrand muß etwas tiefer gelegen haben als der Teil der Schotterterrasse, der sich zwischen ihm und dem damaligen Hochwasserbette des Flusses befand. Die Talgehänge waren von Regenschluchten durchschnitten, an deren unteren Enden das herabstürzende Niederschlagswasser öfters tiefe Auskolkungen geschaffen hatte, wie sie uns in unsern drei Becken entgegentraten.[1] In den hier dauernd vorhandenen Teichen siedelten sich Pflanzen nebst Tieren an und leiteten die Moorbildung ein.

Am schönsten aufgeschlossen fand ich, wie schon bemerkt, das südlichste der drei Becken (Taf. 2, Abb. 3 u. 4) und zwar nach verschiedenen Richtungen, so daß es eine besonders günstige Gelegenheit zur Untersuchung darbot. Die hier angetroffenen Schichten waren von oben nach unten:

			Flußablagerungen	Allgemeine Talbildungen
Alluvium	Aulehm	3,50 m		
	Tonmudde	0,30 „		
	Obere Lebermudde	0,20—0,25 „	Moorbildungen insgesamt rd. 4 m	Beckenbildung des südlichen Beckens
	Waldtorf	0,50 „		
	Obere Torfmudde	0,60 „		
	Hypnumtorf	0,35 „		
	Untere Lebermudde	0,45 „		
Diluvium	Untere Torfmudde	0,10 „		
	Kalkmudde	2,00 „		
	Schwarze Schicht	0,15—0,20 „	Uebergangsbildung	
	Schotterterrasse	6—7 „	Flussablagerung	Allgem. Talbildung

[1]) Bei dem Besuch im Sommer 1913 trat unter dem damaligen Aufschluß der limnischen Bildungen des südlichen Beckens anscheinend Geschiebelehm zu Tage, der durch den ferneren Abbau beseitigt worden und 1914 nicht mehr vorhanden war. Es handelte sich aber vermutlich nicht um eine primäre, sondern höchstens um eine Abrutschmasse, wenn nicht gar um eine stark verlehmte Lage der unterteufenden Schotter. Ich halte letzteres für das Wahrscheinlichste. Doch besteht auch die Möglichkeit, daß ein Rest der »altalluvialen« Terrasse,

Von diesen Schichten gehören der Aulehm samt der Tonmudde im Hangenden und die Schotter im Liegenden den allgemeinen Talbildungen an. Zu den Beckenbildungen gehören allein die Moorbildungen samt ihrem Uebergange zu den allgemeinen Talbildungen im Liegenden. Aus später zu erörternden Gründen zähle ich die schwarze Schicht nebst der Kalk- und unteren Torfmudde noch zum Diluvium, zu dem ich auch mit C. A. Weber die Schotterterrasse rechne, und handele sie daher unter diesem ab.

d. Diluviale Muddebildungen.

1. Die schwarze Schicht.

Die liegendste Schicht der Moorbildungen, die erste Sedimentausfüllung des südlichen Beckens, wird von einer 15—20 cm mächtigen Ablagerung von fast schwarzer, fettglänzender Färbung gebildet. Angefüllt war sie mit unregelmäßig angeordneten, ein wenig abgerollten Steinen bis zu Faustgröße; die größeren waren Porphyre der südlich anstehenden Decke, die kleineren zumeist milchige Quarze. Daneben fand sich ein wenig Kieselschiefer und gelber Feuerstein. Die Ablagerung bedeckte den Boden des Beckens in der Mitte in größter, nach den Flanken hin abnehmender Mächtigkeit. An der nördlichen Flanke wurde das Auskeilen in einer Höhe von 0,70 m über der tiefsten Stelle des Beckens festgestellt. Die Grenze zwischen dieser dunklen Schicht und dem darunter liegenden Flußschotter war scharf, einmal hervortretend durch die verschiedene Färbung, dann auch durch verschiedene Größe des Geröllmateriales, die in dem angrenzenden Teile des Schotters höchstens die einer Wallnuß erreichte.

Die Schlämmung der mitgenommenen Probe ergab nur eine Menge von Wurzelfäserchen und sehr viele abgerollte Braunkohlentrümmer; außerdem wurde noch ein beblätterter ziemlich gut erhaltener Ast eines Mooses gefunden, das als *Sphagnum recurvum* Palis. bestimmt werden konnte. Diese cirkumpolare Art ist gegenwärtig in der ganzen nördlichen gemäßigten Zone verbreitet, ebenso im ganzen subarktischen Gebiete. Auch auf Grönland kommt sie vor (Meddelelser om Grönland 3, 2). In den Alpen steigt sie bis 2200 m über dem Meere empor (C. Warnstorf). C. A. Weber beobachtete sie, allerdings mit unsicherer Artbestimmung, in dem glazialen Feinsande des präglazialen Torfflözes von Lüneburg. Das nahe verwandte *Sphagnum cuspidatum* Ehrh., das eine ähnliche Verbreitung hat, wurde in der Mammutschicht von Borna festgestellt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand ich ein Pollenkorn von *Betula*, viele kleine Insekteneier und Chitinreste. Pollen von *Pinus* zeigten sich nirgends, obwohl ich eine große Anzahl von Präparaten eigens daraufhin sorgfältig durchsah.

---

die in den Wasserdurchrissen gewöhnlich reich an Geschieben ist, vorlag. Nach der geologischen Karte befand sich diese Terrasse nahe dem jetzigen Aufschluß, bevor sie durch den Braunkohlentagebau beseitigt wurde.

Zweifellos haben wir es hier mit einem zusammengeschwemmten Materiale zu tun, dessen Ursprung am westlichen Ende des Beckens zu suchen ist. Von den Flanken mögen die Steine herabgerollt sein. Aus der ungleichmäßigen Zusammenschwemmung erklärt sich wohl auch die auffallend unregelmäßige Anordnung des Materiales. Die starke Verlehmung, die ich wahrnahm, ist wohl erst nach Auflagerung der nächsten Schicht eingetreten, aus der auch die Wurzelfasern anscheinend eingedrungen sind. Die Dunkelfärbung der Schicht ist hauptsächlich den Braunkohlentrümmern zuzuschreiben.

2. Die Kalkmudde.

Unter diesem Namen fasse ich zwei Facies dieser Ablagerung zusammen, einmal die untere von gelblicher Farbe mit reichlicher Beimengung von feinem Sande und vereinzelten kleinen Steinchen bis zu einer Größe von 1,5 cm im Durchmesser, dann die obere Kalkmudde von hellgrauer, scheckiger Färbung, die mehr den Charakter eines Tons trug; Sand war hier in weit geringerm Maße vorhanden als in der untern Kalkmudde. Abgerollte bis zu 1 cm im Durchmesser betragende Braunkohlentrümmer waren durch die ganze Schicht verteilt. Der Kalkgehalt war in beiden Abteilungen recht beträchtlich. Die Gesamtmächtigkeit betrug in der Mitte des Beckens annähernd 2,00 m; genau konnte sie nicht gemessen werden, da die Schicht an dieser Stelle in ihrem Liegenden arg verschüttet war. Nach den Flanken zu hoben sich beide Schichtteile und nahmen, besonders die untere, bedeutend an Mächtigkeit ab. Am Südende des Aufschlusses (s. die Photographie Taf. 2, Abb. 3) maß ich nur noch eine Gesamtmächtigkeit von 0,40 m. Auch in faunistisch-floristischer Beziehung bestand ein scharfer Gegensatz zwischen den beiden Schichtteilen. Die untere Abteilung führte — allerdings nur in der Mitte des Zungenbeckens — eine z. T. sehr individuenreiche Konchylienfauna, während ich in der oberen Kalkmudde vergebens danach gesucht habe.

In der Mitte des Beckens konnte man wiederum in der unteren Kalkmudde zwei Stufen unterscheiden. Denn einerseits fanden sich in der untersten weit mehr Konchylien als in der oberen Stufe, andererseits war letztere reich an eingeschwemmten Moosen, die dem Ganzen ein geschichtetes Aussehen verliehen. In der unteren Stufe habe ich im Felde gar keine Moose entdeckt; erst durch die Schlämmung des mitgenommenen Materials im Laboratorium wurden einige Blätter und Aeste von solchen zu Tage gebracht. Auch hatte ich den Eindruck, als ob im allgemeinen die Größe der Konchylien im untern Teile geringer war als im obern. Dies war besonders bei *Planorbis* (*Tropidiscus*) *marginatus* Drap. der Fall, der in der oberen Stufe einen größten Durchmesser von 13 mm erreichte, dagegen in der unteren nur einen solchen von 10 mm. Bei den Limnäen traf das allerdings nicht zu. Der Konchylienbestand setzte sich aus 12 Süßwasserarten und einer Landart zusammen, nämlich nach Herrn Prof. E. Wüsts Durchsicht und Ergänzung meiner Bestimmungen aus den folgenden:

Zonitoides nitida Müller, ein zerbrochenes Stück.

Limnaea (*Gulnaria*) *auricularia* L., mehrere junge und zerbrochene Stücke, von denen die meisten sicher dieser Art, einige vielleicht zu *L.* (*Gulnaria*) *ovata* Drap. gehören.

Limnaea (*Gulnaria*) *peregra* Müll., mehrere Stücke.

Planorbis (*Coretus*) *corneus* L., ein junges Stück.

Planorbis (*Tropidiscus*) *planorbis* L. (= *umbilicatus* Müll., = *marginatus* Drap.), mehrere Stücke.

Planorbis (*Gyraulus*) *arcticus* Beck. (Texttafel S. 200, Abb. 7), vier Exemplare, übereinstimmend mit dem *P. arcticus* aus postglazialem Wiesenkalk von Alt-Karin bei Kröpelin in Mecklenburg (vergl. hierüber U. Steusloff, Archiv d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg, Bd. 65, 1911, S. 51, Taf. III, Fig. 1—8, 27—28). Hess von Wichdorff stellte diese hochnordische Art in der spätglazialen Ablagerung von Orlowen in Ostpreußen fest (mitgeteilt von H. Menzel in Ztschr. d. D. Geol. Ges., Bd. 62, 1910, S. 214).

Planorbis (*Gyraulus*) *sibiricus* Duncker (Texttafel S. 200, Abb. 6), vier Stücke, übereinstimmend mit dem von Steusloff a. a. O. S. 52 ff., Taf. III, Fig. 17—26, aus postglazialen Ablagerungen Mecklenburgs beschriebenen *P. sibiricus.*

Planorbis (*Hippeutis*) *complanatus* L., wenige Stücke.

Planorbis (*Segmentina*) *nitidus* Müll., wenige Stücke.

Valvata cristata Müll., zwei Stücke.

Sphaerium corneum L., ein Schälchen.

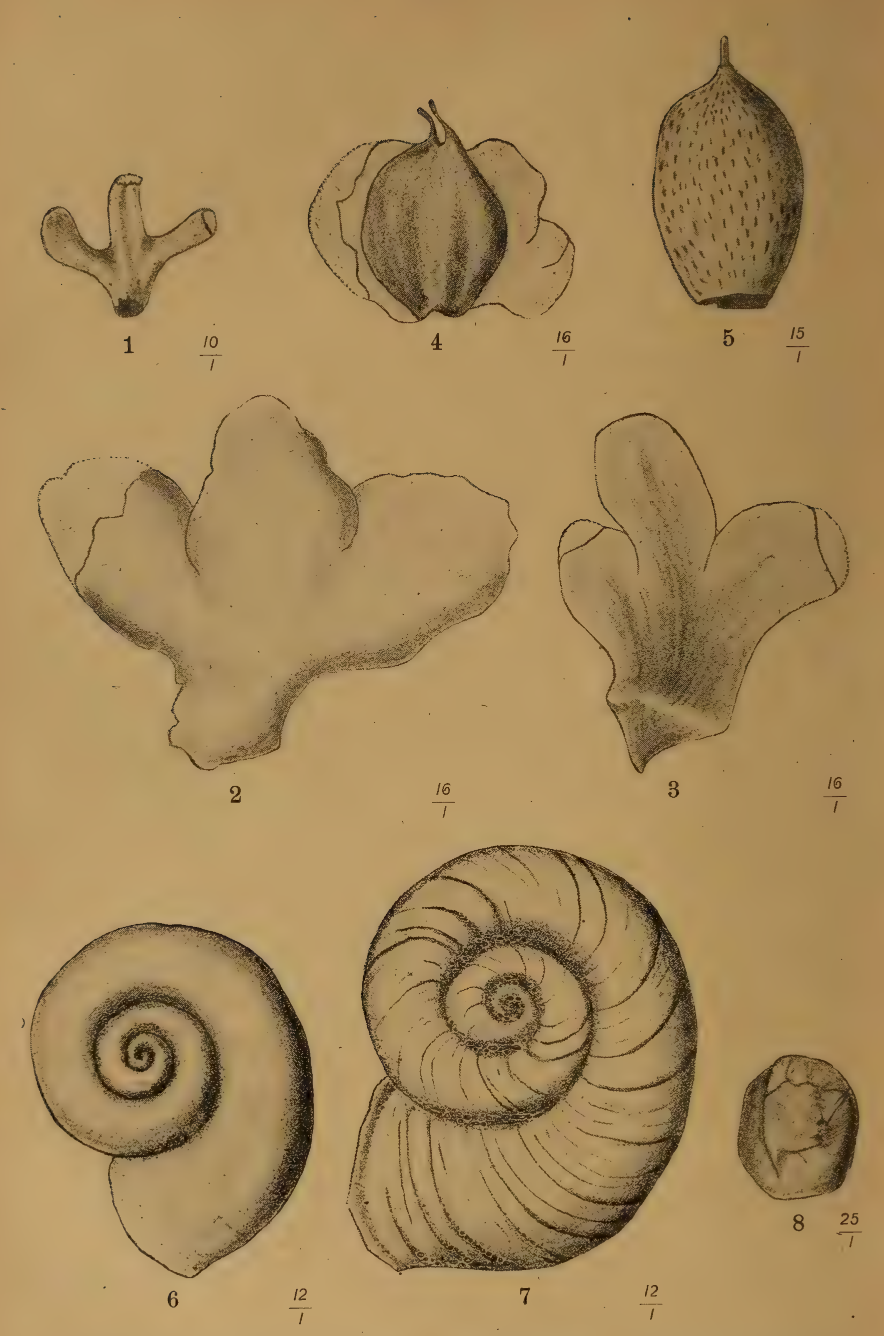
Pisidium (*Fossarina*) *milium* Held., zwei Schälchen.

Pisidium (*Fossarina*) *Lindstroemii* Cless. Herr Prof. Wüst bemerkt dazu: „*P. Lindstroemii* Cless. ist von Clessin in Översigt af Kongl. Vet.-Ak. Förhandl., 1888, Nr. 5, S. 339 ff., aus Dryastonen Schonens beschrieben. Weitere Literaturangaben über die Art sind mir nicht bekannt. Ich habe die Art auch in holsteinischen Dryastonen gefunden. In wieweit sie in anderen unserer postglazialen Ablagerungen vorhanden ist, kann ich noch nicht bestimmt sagen.“

Herr Prof. Wüst hatte ferner die Güte, folgende Gegenüberstellung der Konchylienfunde aus der Kalkmudde des südlichen Zungenbeckens bei der Viktoriagrube unweit Borna mit den Vorkommen in Dänemark mitzuteilen.[1])

---

[1]) Anmerkung 3.



1. Fruchtschuppe von *Betula nana.* 2. Fruchtschuppe von *Betula intermedia*, Unterseite. 3. Andere Fruchtschuppe derselben Art, Oberseite. 4. Frucht von *Betula intermedia.* 5. Balg von *Carex aquatilis.* 6. Schale von *Gyraulus sibiricus.* 7. Desgl. von *G. arcticus.* 8. Ei mit naupliusartigem Embryo.

Arten	Kalkmudde von Borna (untere Abteilung)		Ablagerungen in Dänemark nach A. C. Johansen[1])				
	Tiefste Stufe	Höhere Stufe	Dryaszeit	Allerödzeit	Birken-Espenzeit	Föhrenzeit	Eichenzeit
Zonitoides nitidus Müll.	—	+[2])	—	—	—	+	+
Limnaea (Gulnaria) auricularia L.	+	+	—	—	—	+	+
„ „ *peregra* Müll.	+	+	+	+	+	+	+
Planorbis (Coretus) corneus L.	—	+	—	—	—	—	+
„ *(Tropidiscus) planorbis* L.	+	+	—	—	+	+	+
„ *(Gyraulus) arcticus* Beck.	+	—	—	—	—	—	—
„ „ *sibiricus* Dunker.	+	—	—	—	—	—	—
„ *(Hippeutis) complanatus* L.	+	—	—	+	+	+	+
„ *(Segmentina) nitidus* Müll.	+	+	—	—	—	—	+
Valvata cristata Müll.	+	—	—	+	+	+	+
Sphaerium corneum L.	+	+	+	+	+	+	+
Pisidium (Fossarina) milium Held.	+[3])	+[3])	—	—	—	—	—
„ „ *Lindstroemii* Cless.							

Herr Prof. Wüst bemerkt dazu: „Was aus Deutschland an einigermaßen einwandfreien Beobachtungen über die Verteilung der Mollusken auf die verschiedenen Abschnitte der Spät- und Postglazialzeit bekannt ist, ordnet sich Johansens Angaben unter, auch die von Menzel (Ztschr. d. D. Geol. Ges. 62. 1910) anders gruppierten und gedachten Beobachtungen. *Pisidium Lindströmii* und *Gyraulus arcticus* und *sibiricus* dürften von Johansen mit nahestehenden Arten vereinigt worden sein. *Gyraulus arcticus* kenne ich aus Deutschland nur von Alt-Karin in Mecklenburg (s. Steusloff a. a. O.). Der Konchylienbestand, in dem er hier auftritt, stimmt gut mit dem Konchylienbestande überein, den Johansen für die Birken-Espenzeit angibt. Das gleiche gilt für einen Konchylienbestand mit *Gyraulus arcticus* den Dr. Wetzel im letzten Winter (1915/16) in einer Seekreide bei Nowo-Alexandrowsk bei Dünaburg gesammelt und mir geschickt hat; nur enthielt er auch die nach Johansen erst in der Föhrenzeit auftretende *Bithynia tentaculata* L. — *Gyraulus sibiricus* reicht in Norddeutschland nach Steusloffs und meinen Beobachtungen von der Birken-Espenzeit bis in die Eichenzeit hinein. Ich betone ausdrücklich, daß ich in den von mir untersuchten holsteinischen Dryastonen nie etwas von den beiden hier erörterten Gyraulen gesehen habe.“

[1]) A. C. Johansen, 1904.

[2]) »Nach Angabe von Hellmuth Weber »wahrscheinlich« aus der höheren Stufe der unteren Abteilung der Kalkmudde.«

[3]) »Diese waren in einem Glase vereinigt, und es war nicht zu erkennen, welche Stücke und damit welche Arten aus der tieferen und welche aus der höheren Stufe stammen.«

„Im ganzen scheint mir der ältere Konchylienbestand von Borna der Birken-Espenzeit in Dänemark und durchaus gleich zusammengesetzten Beständen in Norddeutschland am nächsten zu kommen. Der jüngere Konchylienbestand von Borna enthielt zwar schon den für die Eichenzeit in Norddeutschland und Dänemark so bezeichnenden *Planorbis corneus*, doch treten in dieser Zeit in den genannten Gebieten noch eine Reihe von Wassermollusken neu auf, die in Borna nicht gefunden sind."

Von anderen tierischen Resten wurden in den beiden Abteilungen der Kalkmudde weiterhin ziemlich zahlreich Ostrakodenschalen (*Cypris sp.*) gefunden, aber nicht näher bestimmt; ferner wurden *Oribates sp.* mehrere Male und zahlreiche winzige Eier von Würmern und Kokons von Planarien nebst einigen unbestimmbaren Bruchstücken von Insekten angetroffen.

An Pflanzen wurden in der Kalkmudde folgende beobachtet:

Nitella flexilis Ag. Sporenkerne 380—450 μ lang, fast rund, mit 6 kräftigen, stumpfen Leisten. In der oberen Abteilung der Kalkmudde. Diese in Europa von Oberitalien bis in das subarktische Gebiet Skandinaviens verbreitete Art fehlt dem arktischen Gebiete. Dagegen ist sie in Dryastonen Dänemarks und Schleswig-Holsteins festgestellt worden. C. A. Weber gibt sie aus dem Mammutton von Borna an, sowie in der glazialen Region des Rabutzer Beckentons; N. Hartz aus 2 glazialen Ablagerungen Dänemarks, A. G. Nathorst aus der von Projensdorf bei Kiel.

Chara contraria A. Br. Die bis 600—700 μ langen, eiförmigen, ellipsoidischen oder fast walzenförmigen, 11—13 Umgänge enthaltenden, braunen, mit starker Kalkhülle versehenen Sporen fanden sich in ungeheurer Menge zusammen mit kalkigen Chararöhrchen in der unteren Abteilung, während sie in der oberen nur spärlich vorkamen. Die gegenwärtige Verbreitung dieser Art ähnelt der der vorigen. N. Hartz stellte sie in dem Dryashorizont von Alleröd sowie dem zweier anderer Fundstellen in Dänemark fest, A. G. Nathorst in der von Projensdorf.

Chara fragilis Desv. Sporenkerne 550—680 μ lang, eiförmig bis walzenförmig mit 11—14 Umgängen der nur wenig hervortretenden Schraubenleiste, ohne Kalkhülle. In der oberen Abteilung. Eine jetzt durch ganz Europa verbreitete Art.

Sphagnum papillosum Lindb. und
Sphagnum cymbifolium Ehrh.
Diese beiden Moose fanden sich immer in ziemlich festen, fast kugeligen Bällchen von einem Durchmesser bis zu 2 cm zusammen in beiden Teilen der Kalkmudde. Es handelte sich offenbar um Torfbröckchen, die vom Ufer her eingeschwemmt wurden; dort müssen sich schon damals kleine Hochmoorbildungen befunden haben, die durch die spätere Flußerosion gänzlich beseitigt worden sind und auf deren Gegenwart schon der Fund von *Sphagnum recurvum* in der unterlagernden Schicht hinweist.

Beide Sphagnumarten sind cirkumpolar und aus der gemäßigten Zone bis in das arktische Gebiet verbreitet, *S. papillosum* bis 71° n. Br. In den Alpen gehen sie bis über die Baumgrenze, bis ca 2200 m. *S. papillosum* fand sich auch in dem Mammutton von Borna.

Hypnum giganteum Schimp. Die Moosbänke in der obern Stufe der unteren Abteilung der Kalkmudde, werden ausschließlich von dieser Art gebildet; auch die Moosreste der unteren Stufe dieser Abteilung gehören ihr an.

Dieses Moos ist von den Ebenen der gemäßigten Zone bis in die Alpenregion verbreitet und ist ebenfalls im arktischen Gebiete häufig.

Mooskapseldeckel, zuweilen mit Resten der Kapsel, wahrscheinlich einem *Hypnum* angehörig fanden sich besonders häufig in der südlichen Flankenzone der Kalkmudde.

Potamogeton filiformis Pers. Mehrere Steinkerne in der oberen Abteilung. Dieses Laichkraut ist vom nördlichen Mediterrangebiet bis Island und Grönland (70° n. Br.) ins arktische Gebiet hinein verbreitet. In den bayrischen Alpen nach F. Vollmann bis 1802 m beobachtet. Fossil in der Mammutschicht von Borna sowie in glazialen Ablagerungen Dänemarks und Schwedens.

Potamogeton obtusifolius M. K. Gleichfalls in mehreren Steinkernen in der oberen Abteilung angetroffen. Diese Art ist gegenwärtig im gemäßigten Teile Europas bis zum östlichen Finnland (67° 25′ n. Br.) und Norrland verbreitet, fehlt aber sonst dem arktischen Gebiete wie den Hochalpen. N. Hartz stellte sie in drei glazialen Ablagerungen Dänemarks, Zmuda in der von Krakau fest.

Graminee, ein Halm- oder Rhizomdiaphragma einer kleineren Art, etwa von der Größe der *Poa pratensis*.

Scirpus tabernaemontani Gm. eine vorzüglich erhaltene (bistigmate) Nuß mit abgebrochenen Perigonborsten aus dem obern Teile der Kalkmudde. Diese von manchen nur als eine Abart von *S. lacustris* betrachtete Art zeigt in Europa gegenwärtig eine ähnliche Verbreitung wie *Potamogeton obtusifolius*, reicht aber weiter in das Mediterrangebiet und erreicht nirgends das arktische Gebiet, indem sie nach Nyman auf der skandinavischen Halbinsel nur bis in das südliche Norwegen und Schweden und in den südwestlichen Teil Finnlands reicht. Ebenso fehlt sie höheren Gebirgslagen der Alpen, während die Hauptart *S. lacustris* L. nach Palla in den Gebirgen Mitteleuropas bis 1400 m emporsteigt. N. Hartz stellte sie in 2 glazialen Ablagerungen Dänemarks fest.

Carex aquatilis Wahlenb. Ein kleiner elliptischer, plankonvexer, nicht aufgeblasener, 2 mm langer, 1,4 m breiter Balg mit ganz kurzem, grade abgeschnittenem Schnabel, ohne deutliche Adern, mit purpurnen schwach warzigen Flecken fein gesprenkelt (Texttafel S. 200, Abb. 5), die Nuß etwa $^3/_4$ des Innern ausfüllend.

In der oberen Abteilung. Meines Erachtens käme nur noch *Carex rigida* Good. in Frage, deren Bälge aber meist stärker gewölbt sind und bei der sich die schwarzpurpurne Färbung im obersten Drittel des Balges zusammendrängt. — *Carex aquatilis* ist eine arktische Pflanze, auch im subarktischen Gebiet heimisch und von da mit vorgeschobenen Posten in das nördliche gemäßigte Gebiet ragend, in Europa südwärts bis Reval und Mittelschweden (Kükenthal 1909).

Carex sp., ein kleiner 3 mm langer, 1,4 mm breiter, dreikantiger, spindelartiger Balg, außer den 2 Randnerven nervenlos, Nuß klein, das Innere etwa zu $^2/_5$ ausfüllend, Spitze des Balges etwas beschädigt. Vielleicht *Carex glauca* Murr.?

Carex sect. *Carex* Beauv. et Rchb., mehrere große dreikantige Nüsse, eine mit Resten eines dünnhäutigen Balges. Vielleicht *Carex rostrata* Stokes.

Batrachium sp., die Art läßt sich aus den Früchtchen nicht bestimmen; das einzige in der oberen Abteilung der Kalkmudde gefundene war überdies stark zerdrückt. Fossil wurden Batrachiumfrüchte in zahlreichen glazialen und jüngeren Ablagerungen Europas angetroffen.

Myrophyllum spicatum L., mehrere Steinkerne in dem obern Teile der Kalkmudde. Es hat seine Hauptverbreitung im gemäßigten Klima, in Europa bis Finnland und Lappland, ferner auf Island (nach Stefánsson 1901) und ist selbst an der Westküste Grönlands noch vereinzelt bis 68° 21′ n. Br. gefunden worden (Lange 1887). In den bayrischen Alpen geht es aber nach F. Vollmann nur bis 800 m, bleibt also weit unterhalb der Baumgrenze. In einer glazialen Ablagerung Dänemarks (Hartz), in mehreren Schwedens (G. Andersson) und Gr. Britanniens (Cl. Reid) festgestellt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung wurde wiederum besonders Wert darauf gelegt, zu beobachten, ob Pollen von *Pinus* vorhanden wären. Aber auch hier wurde kein einziges Pollenkorn dieser Art gefunden, ebensowenig fanden sich solche von *Betula*, die wohl zu erwarten gewesen wären. Ich habe weiterhin auch die Möglichkeit geprüft, ob sich in den Sphagnumtorfbällchen Pollen dieser Bäume fänden, da sie sich in Moostorf besonders gut erhalten. Allein auch hier fand sich nichts derart, obwohl ich die sorgfältig aus der frischen Kalkmudde mit einer Pinzette herauspräparierten und in einem kleinen Gefäß aufgeschwemmten Moosbällchen in einer großen Reihe von Präparaten danach durchsuchte.

Nach alledem kamen Holzgewächse — Birken oder Föhren — zur Zeit der Ablagerung der Kalkmudde in der Wyhraniederung nicht oder nur äußerst spärlich vor, und das gleiche muß von dem umgebenden höheren Gelände angenommen werden.

3. Die untere Torfmudde.

Die Schicht hatte nur die geringe Mächtigkeit von 10 cm. Auch sie zeigte wie die vorhergehende weder Schichtung noch Bankung.

Die Farbe im bergfrischen Zustande war schokoladenbraun mit stellenweise tieferen Schattierungen. Der Sandgehalt war schwach, kohlensaurer Kalk konnte mit Salzsäure nicht nachgewiesen werden. Ein mit 96prozentigem Alkohol hergestellter Auszug aus dem lufttrockenen Pulver hatte eine blaßgelbe Färbung und fluoreszierte nicht. Im trockenen Zustande blieb das Material fest zusammenhangend und hart.

Die Schlämmung ergab:

vereinzelte Braunkohlentrümmer,
Kokons von Oligochäten;

ferner folgende Pflanzenreste:

Chara fragilis Desv., Sporen, ziemlich spärlich.

Camptothecium nitens (Schreb.) Schimp., mehrere gut erhaltene beblätterte Stammstücke und Äste. Im arktischen und subarktischen Gebiet ebenso wie in der gemäßigten Zone von der Ebene bis zur Voralpenregion verbreitet und hier und da auch in die Hochalpenregion eindringend. Von Nathorst in dem Glazial von Projensdorf in Holstein, von C. A. Weber in der Mammutschicht von Borna, in schwedischen und dänischen Glazialbildungen häufig beobachtet.

Sparganium minimum Fr., ein Steinkern. Es erschien zunächst zweifelhaft, ob diese Art oder *S. simplex* Huds. vorläge. Doch spricht für die gewählte Entscheidung die fehlende Andeutung der 6—7 Längsfurchen, die bei den Steinkernen der anderen immer vorhanden sind. *S. minimum* ist vom nördlichen Spanien bis Lappland verbreitet (Nyman l. c.) und im Norden und Westen Islands nicht selten (Stefánsson). Innerhalb des Alpengebietes scheint sie sich auf die tieferen Lagen zu beschränken.

Carex rostrata Stokes, mehrere gut erhaltene Bälge. Diese Segge ist von den Ebenen Mitteleuropas bis oberhalb der Baumgrenze, in den bayrischen Alpen nach Vollmann bis 1700 m, in den Schweizer Alpen nach Stebler und Schröter (Landw. Jahrb. d. Schweiz 1891) bis 2100 und 2400 m verbreitet, nordwärts bis in das arktische Norwegen, Island und Grönland. Von N. Hartz in glazialen Ablagerungen Dänemarks, von C. A. Weber in dem Mammutton von Borna festgestellt.

Salix sp., mehrere Holzteilchen, mit Hilfe des anatomischen Baus bestimmt.

Potentilla sp., eine sehr kleine Frucht, leider vor der nähern Bestimmung der Art verloren gegangen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden nur ganz vereinzelt Pollenkörner, wahrscheinlich von einer Graminee, gefunden. Solche von *Salix*, die nach dem Holzfunde hätten erwartet werden können, vermochte ich nicht aufzufinden, ebensowenig die von *Betula* oder *Pinus*. Es wurden nur noch die Sporen eines Rostpilzes, *Uromyces* sp., nachgewiesen.

Blicken wir auf die Befunde der drei besprochenen Schichten des südlichen Beckens zurück, so können wir sie folgendermaßen zusammenfassen:

Es befand sich hier ein kleiner, aber einige Meter tiefer Teich, in dem eine Anzahl von Wasser- und Sumpfpflanzen gedieh und in dem sich ein reiches, hauptsächlich aus Mollusken und Ostrakoden sowie Planarien und Oligochäten bestehendes Tierleben entfaltete. Aus dem anfangs kalkreichen Wasser wurde durch die Pflanzen einfach-kohlensaurer Kalk ausgeschieden, bis der Gehalt daran erschöpft war. Inzwischen hatte sich die Ufervegetation stärker ausgebildet. Frühzeitig muß es hier zu kleinen Hochmoorbildungen gekommen sein, sei es, daß der Boden der Umgebung schon zu einer Zeit kalkarm geworden war, als dem Becken noch immer kalkhaltiges Wasser zufloß, oder weil damals eine durch kalkreicheren Boden begünstigte, den Sphagnen feindliche Vegetation noch fehlte.

Zuletzt war der Teich wahrscheinlich von Seggenwiesen und Torfablagerungen telmatischer Art umgeben, deren von den Wellen abgeriebener Mulm sich mit dem Kote der Tiere und den von ihnen zerbissenen, von Grundschlamm bewohnenden Organismen umgewandelten Pflanzenresten vermengt niederschlug und die Torfmudde bildete.

Ob diese schon zu jener Zeit kalkfrei war, oder durch spätere Auslaugung ihren Kalkgehalt eingebüßt hat, bleibt unentschieden. Aber auf dieser Entwickelungstufe hinderte die umgebende Pflanzendecke die Einschwemmung von Sand und Braunkohlentrümmern aus den anstehenden ältern Bergarten der Umrahmung, während sie zur Zeit der Bildung der Kalkmudde noch ziemlich lebhaft vonstatten ging.

Während der ganzen Zeit der Ablagerung dieser drei lakustrinen Bildungen fehlten in der nähern und weitern Umgebung pollenliefernde Bäume, wie Birken und Föhren, oder waren nur so spärlich vorhanden, daß ihre Pollenerzeugung bei der Zerstreuung durch den Wind über weitausgedehnte Flächen sich nicht an jeder Stelle bemerklich machen konnte, auch da nicht, wo die Pollen, wie in lakustrinen Muddebildungen der besprochenen Art und in Moostorf ein für ihre dauernde Erhaltung äußerst günstiges Mittel antrafen. Der vereinzelt in der untersten Schicht angetroffene Birkenpollen kann überdies von *Betula nana* herrühren, deren Gegenwart um diese Zeit die Befunde der noch zu beschreibenden Schichten dartun. Der Umstand, daß auch Haarbirken bald darauf hier reichlich erschienen und daß sich hier, wie wir sehen werden, dieselbe Reihe des Auftretens der Bäume vollzieht wie in anderwärtigen Schichtenserien, die bis in die Glazialzeit hinabreichen, berechtigt zu der Annahme, daß in den beschriebenen drei Schichten ebenfalls glaziale Bildungen vorliegen.

Dazu stimmt freilich anscheinend weder das Vorkommen von *Planorbis corneus*, der nach Menzel erst in der Eichenzeit charakteristisch wird,[1]) noch das des *Scirpus tabernaemontani.* Allein bereits

[1]) Hans Menzel, Die geologische Entwicklungsgeschichte der älteren Postglazialzeit, 1914, S. 205 f.

C. A. Weber hat (1906) darauf hingewiesen, daß in den geographischen Breiten Mitteleuropas auch in der Glazialzeit keine rein arktische Flora und Fauna zu erwarten ist, wie sie gegenwärtig in höheren Breiten erscheint, und C. Wesenberg-Lund hat in überzeugender Weise dargetan, daß die hier steiler auffallenden Sonnenstrahlen namentlich die seichteren Gewässer derart erwärmen müssen, daß in ihnen auch in glazialer Zeit recht wohl mehrer Wärme bedürftige Tiere und Pflanzen gedeihen konnten.[1]) Auch in dem glazialen Mammutton von Borna wurden sie nachgewiesen, und der jetzt die arktischen und alpinen Gebiete meidende *Potamogeton obtusifolius* ist, wie bereits bemerkt wurde, in Ablagerungen aus der Zeit des Abschmelzens des letzten Inlandeises in Dänemark sowie in den Glazial von Krakau beobachtet worden; hat doch auch bereits Gunnar Andersson früher die Bemerkung gemacht, daß die ganze Lebenswelt der glazialen Ablagerungen in den mittleren Gegenden Europas reich an Arten ist, die dem arktischen Gebiete gegenwärtig fremd sind.[2]) Zu demselben Ergebnis kamen Friedrich[3]) und Menzel[4]) hinsichtlich der spätglazialen Konchylienfauna im Lübecker Talsandgebiete. Was nun im besondern *Planorbis corneus* anlangt, so ist dessen erstes Massenauftreten in der Eichenzeit dem Anscheine nach zunächst nur für die ehedem vereist gewesenen Gebiete kennzeichnend. Menzel selber bemerkt: „Weiter südlich ändern sich die Verhältnisse schon wesentlich, indem einesteils hier die Verbreitung der lebenden Konchylien sich ändert und zum anderen der Einfluß der Vereisungen auf die Konchylienwelt ein ganz anderer gewesen ist“.[5]) Es ist unter Hinblik auf die Feststellung Wesenberg-Lunds nicht nötig, für dieses Zeitalter eine dauernde oder zeitweilige höhere Lufttemperatur des Sommers anzunehmen, wie Johansen tat und Menzel für möglich hielt. Ich erblicke daher in dem Vorkommen solcher Arten in unserer Fundschicht um so weniger eine Schwierigkeit meiner Annahme, als die übrige Fauna und Flora der in Rede stehenden Schichten recht gut zu mitteleuropäisch-glazialen paßt und besonders in dem Vorkommen von *Gyraulus arcticus*, *G. sibiricus*, *Pisidium Lindstroemii* und *Carex aquatilis* auch typische Vertreter eines kalten Klimas aufzuweisen hat.

Wenn nicht auch andere arktisch-alpine Pflanzen angetroffen wurden, wie *Dryas octopetala*, *Salix polaris*, *Betula nana* und andere mehr, so würde das nur beweisen, daß zur Glazialzeit so wenig wie heute alles, was die Flora bot, an jedem noch so beschränktem Platze gelebt hat, und man wird höchstens schließen dürfen, daß damals in Mitteldeutschland die arktisch-alpinen Pflanzen und Tiere

---

[1]) C. Wesenburg-Lund, Om limnologiens betydning etc. 1909.

[2]) Im 8. Ber. der Züricher botan. Ges. 1901—1903 (1903) Seite 31 f. und Wissenschaft. Ergebnisse des internationalen Botanikerkongresses 1905 in Wien. 1906, S. 59.

[3]) P. Friedrich, Die Grundmoräne und die jungglazialen Süßwasserablagerungen der Umgegend von Lübeck, 1905.

[4]) H. Menzel, Klimaänderungen und Binnenmollusken, 1910.

[5]) a. a. O. Seite 236.

nur in zerstreuten, wenn auch häufigen Kolonien lebten, die oft sehr groß und ausgedehnt sein mochten.

Die Auffassung der drei Schichten als glazial befindet sich durchaus in keinem Widerspruch mit der oben angeführten, auf den Konchylien allein gegründeten E. Wüsts. Denn es ist anzunehmen, daß sich die südlichere Breite der Gegend von Borna derart geltend gemacht hat, daß sich hier während der Glazialzeit infolge des höhern Sonnenstandes und des steilern Einfallwinkels der Sonnenstrahlen innerhalb der Gewässer ein Leben zu entfalten vermochte, wie wir es weiter nordwärts erst in der dortigen Birken-Espenzeit darin antreffen, als das gesamte Klima Europas wärmer als zur Hochglazialzeit geworden war.

Ich rechne demgemäß die drei unteren lakustrinen Schichten des südlichen Beckens noch zum Diluvium, die darüber folgenden aber, denen ich mich nun zuwende, zum Alluvium.

III. Das Alluvium.

a. Die Moorbildungen des südlichen Beckens.

1. Die untere Lebermudde.

Auf die Torfmudde folgte, schon in der Mitte des vorhandenen Aufschlusses nach Westen hin auskeilend, nach Osten sich verstärkend, eine im Höchstmaße 45 cm mächtige blättrige Lebermudde. Auch nach Norden und Süden erreichte sie nicht den Rand des Moorbeckens, sondern keilte vorher zwischen der unteren Torfmudde in ihrem Liegenden und dem Hypnumtorf in ihrem Hangenden aus. Sie war von braungelber Farbe und in dem halbtrockenen Zustande, wie sie mir in der länger der Austrocknung und der Luft ausgesetzten Profilwand vorlag, von etwas lederiger Beschaffenheit. In den oberen 10 cm der Schicht wurde die blättrige Zerklüftung gröber und minder deutlich; hier waren auf den Schichtflächen öfters Blätter sichtbar. Sand war fast garnicht vorhanden. Ein Auszug aus der lufttrockenen gepulverten Masse mit 96prozentigem Alkohol ergab eine gelbgrünliche, blutrot fluorescierende Flüssigkeit. Viele Rhizome und Samen nebst einzelnen Insektenresten lagen in prächtiger Erhaltung auf den Schichtflächen. Aus den mitgenommenen Schichtproben schlämmte ich aus:

Chara fragilis Desv., mehrere Sporen.

Camptothecium nitens (Schreb.) Schimp., mehrere beblätterte Stammstücke.

Hypnum giganteum Schimp., mehrere beblätterte Stamm- und Aststücke.

Scorpidium scorpioides (L.) Limpr., beblätterte Stammstücke und Astspitzen. Eine cirkumpolar von der arktischen Zone durch die Ebenen der gemäßigten bis in die Voralpenregion verbeitete Moosart. A. G. Nathorst stellte sie in einigen glazialen Ablagerungen Esthlands und Livlands, J. Jensen (nach R. Kupffer) in der von Tittelmünde, Szafer in der von Krystynopol in Galizien, C. A. Weber in der Mammutschicht von Borna fest.

Potamogeton natans L., 21 Steinkerne, z. T. mit Resten des Ektokarps. Gegenwärtig durch ganz Europa vom nördlichen Mittelmeergebiete bis zum äußersten Norden verbreitet, auch auf Island in der f. *prolixus* Stefánsson. In den bayrischen Alpen nach Vollmann bis 1100 m über dem Meere angetroffen. In vier glazialen Ablagerungen Dänemarks (N. Hartz) und in solchen Englands (Cl. Reid) nachgewiesen. In Mittelschweden tritt die Art nach Gunnar Andersson erst in der Birkenzeit auf.

Potamogeton praelongus Wulf., 6 wohlerhaltene große Steinkerne. Eine durch Britannien, Belgien, Mittel- und Nordeuropa bis zum Warangerfjord und Alten in der Finmark zerstreut vorkommende Art. Sie fehlt in dem nördlichen Mittelmeergebiete ebenso wie auf Island. In den Allgäuer und bayrischen Alpen in verschiedenen Seen bis 1500 m (Vollmann), ferner im Davoser See, im Lac alpin de Brettaye und im Lac d'Étalières in Neuenburg (Schinz und Keller, Fl. d. Schweiz 1900). Fossil nachgewiesen in glazialen Ablagerungen Dänemarks sowie in der Dryas-, Birken- und Föhrenzone Südschwedens.

Graminee, mehrere Diaphragmen, mittelgroßen Arten angehörig.

Carex rostrata Stokes, zahlreiche Bälge.

Carex sect. *Carex* Beauv. et Reichenb., zahlreiche Nüsse.

Salix cf. *repens* L., Knospen und Knospenschuppen reichlich. Blätter, im obern Teile der Schicht, gehörten wahrscheinlich dieser Art an.[1]) *Salix repens* wurde von C. A. Weber nach Blättern im Hangenden des interglazialen Torflagers von Lütjenbornholt zusammen mit *Betula nana* angetroffen. Diese Art ist von Norditalien durch ganz Europa verbreitet (Nyman), in Norwegen bis 63° 28′ n. Br. (Hermann); im bayrischen Alpengebiete reicht sie bis 1000 m über dem Meere (Vollmann), in den schottischen Hochlanden bis 750 m (J. D. Hooker). Auf Island fehlt sie (Stefánsson).

Betula pubescens Ehrh., Früchte und Fruchtschuppen in Menge, im obern Schichtteile auch Blätter. Diese Art bildet gegenwärtig im arktischen Norwegen, auf Island und in Südgrönland die polare Baumgrenze. Im bayrischen Alpengebiete reicht sie nach Vollmann bis 1580 m und bleibt hier beträchtlich unter der Baumgrenze zurück.

Betula intermedia Thomas (= *B. nana* × *pubescens*), Früchte und Fruchtschuppen in Menge. (Texttafel S. 200, Abb. 2—4). In Deutschland fossil in einer der frühen Föhrenzeit angehörigen Ablagerung am Seestrande der Rostocker Heide (Geinitz und C. A. Weber), von N. Hartz in der glazialen von Alleröd in Dänemark, von G. Andersson in Ablagerungen aus der Birken- und Föhrenzeit Schwedens, von diesem und R. Kupffer in der von Tittelmünde in Livland angegeben.

Betula nana L., ein (leider wieder verlorengegangenes) gut erhaltenes Blatt in einer Blätterlage des oberen Teiles der Schicht. Diese

[1]) Anmerkung 4.

Art ist ein cirkumpolar verbreiteter arktisch-subalpiner Strauch, im Alpengebiete nur sehr zerstreut vorhanden, auf den bayrischen Hochmooren hier und da, ferner auf Hochmooren des Böhmerwaldes, Erz- und Fichtelgebirges, der Sudeten, des Brockens, in dem norddeutschen Flachlande bei Schafwedel unweit Bodenteich in der Lüneburger Heide und bei Neulinum in Westpreußen als Ansiedler aus jüngster Zeit. Häufig da auch *B. intermedia.*[1])

Batrachium sp., ein Früchtchen.

Hippuris vulgaris L., 1 Früchtchen. Nach Hermann l. c. ist die Pflanze durch ganz Europa bis ins arktische Norwegen und auf Island verbreitet. Im Alpengebiete Bayerns geht sie nach Vollmann bis 1600 m.

Menyanthes trifoliata L., vier Samenhälften. Die Pflanze ist von Island durch ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet und dringt ziemlich tief in das Mittelmeergebiet ein. Im bayrischen Alpengebiete reicht sie nach Vollmann bis 1820 m, d. h. bis in die Nähe der Baumgrenze. Von N. Hartz aus verschiedenen glazialen Ablagerungen Dänemarks angegeben, von G. Andersson aus zwei südschwedischen.

Von tierischen Resten wurden nur die Kokons von Oligochaeten und Planarien nebst unbestimmbaren Käferresten ausgeschlämmt.

Mikroskopisch wurden festgestellt:

Cosmarium botrytis Menegh., einige Zellen.

Pinus sp., nur ein einziges Pollenkorn, obwohl sehr viel Praeparate durchgesehen waren.

Salix sp., Pollen mehrfach.

Betula sp., viele Pollen.

Spongilla lacustris Lbk., einige zerbrochene Nadeln.

Außer den Characeensporen und *Cosmarium* wurden irgend welche anderen Reste von Algen auch unter dem Mikroskope nicht bemerkt. Immerhin scheint die Farbe des alkoholischen Auszugs und ihre Fluorescenz darauf hinzuweisen, daß chlorophyllführende Algen, deren Zellwände nicht erhalten geblieben sind, an der Entstehung dieser Lebermudde hervorragend beteiligt waren.[2])

In die Lebermudde schob sich von der Flußniederung, also von Osten her ein 7 cm mächtiger, nach Westen innerhalb der Schicht auskeilender, fast reiner Moostorf von dunkelbrauner Farbe ein. Die Moospflanzen waren gut erhalten, sie gehörten nur einer Art und zwar *Camptothecium nitens* an. Daneben wurden Rhizome von *Carex* sp. und etwas Holz von *Salix* sp. gefunden. Das Holz, etwa halbfingerdicke Reiser und Wurzeln, wurde mit Hilfe seines anatomischen Baus bestimmt, der bekanntlich keine durchaus sichere Unterscheidung von *Populus* zuläßt. Doch sprach die Gestalt der Markstrahlzellen

---

[1]) Anmerkung 3.

[2]) Nach C. Wesenberg-Lund (Studier over Sökalk, Bönnemalm og Sögytje 1901, Seite 113) werden in koprogenem Seebodenschlamm die Zellulosewände der meisten Algen rasch zersetzt. Vermutlich ist die hier vorliegende Lebermudde fossilisierter Cyanophyceen-Bodenschlamm.

für eine Salix und zwar wahrscheinlich *Salix repens* L., weil bei dieser, wie bei den untersuchten Präparaten des fossilen Holzes, die behöften Gefäßtüpfel beträchtlich kleiner sind als bei anderen Weidenarten. Auch die hier angetroffenen Reste von Weidenblättern gehörten anscheinend dieser Art an.

Dieser Torf reagierte lebhaft sauer, wie die Untersuchung ergab infolge des Gehalts an freier Schwefelsäure, die aus vorhandenem Schwefeleisen durch Oxydation entstanden war. Denn die Profilwand war schon längere Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt gewesen. Auch die Lebermudde enthielt freie Schwefelsäure, aber auffallend weniger als der Camptotheciumtorf, den sie umschloß.

Die Einlagerung dieser Torfschicht in die Lebermudde erkläre ich mir so, daß sich während der Entstehung der Schicht von einem der Ufer her ein Schwingrasen bildete, der endlich infolge seines eigenen, durch ständiges Wachstum vermehrten Gewichtes unter den Wasserspiegel hinuntersank und später durch die weiter fortschreitende Muddesedimentation überdeckt worden ist. Dieser Vorgang kann jetzt noch häufig beobachtet werden. Die den Moosrasen durchwirkenden Carexrhizome sind für derartige schwingende Pflanzendecken sehr charakteristisch, wodurch diese ja erst ihre große Zusammenhangsfähigkeit erlangen.

Die Ablagerung der Lebermudde weist darauf hin, daß das Wasser in dem Becken um diese Zeit noch einige Tiefe hatte. Gewöhnlich geht Lebermudde oben in Torfmudde über. Daß sie sich hier über solcher befindet, scheint darauf hinzudeuten, daß der Wasserstand sich gegen früher etwas erhöht hatte. Die Verlandung setzte dann, wenn meine Deutung richtig ist, mit der Entwickelung des Camptothecium-Schwingrasens ein, machte aber nach dessen Versinken wieder der Lebermuddenbildung Platz. Auffallend ist allerdings, daß sich die Lebermuddenbildung nicht über das ganze Becken erstreckte, sondern auf seinen tiefern Teil beschränkte. Leider habe ich versäumt, die Stellen, wo sie auskeilte, einer genauern Untersuchung mit Rücksicht auf diese mir erst nachträglich entgegengetretene Frage zu unterziehen. Vielleicht hätten sich da Anhaltspunkte für ihre Beantwortung ergeben.

Die Weißbirke, in der Gestalt der für rauhere Lagen geeigneteren Haarbirke, herrschte nunmehr in der unmittelbaren Umgebung unseres moorbildenden Gewässers; neben ihr war auch die dem höheren Norden angehörige Zwergbirke und der Bastard beider vorhanden. Die übrige Flora stimmt, soweit sie durch unsere Funde angedeutet wird, recht wohl zu der des subarktischen Birkenwaldes. Die Föhre mag in ihm hier und da schon vereinzelt aufgetreten sein, doch kann das einzelne Pollenkorn, das ich antraf, nicht als sichere Andeutung dessen betrachtet werden.

2. Der Hypnumtorf.

Die Hypnumtorfschicht besaß am westlichen Abstiche des Lagers eine Mächtigkeit von 35 cm und wuchs nach Osten, dem Wyhrabette zu, wo das Lager unter dem Aulehm verschwand, auf 50 cm an.

Sie lag nur in dem mittleren und dem östlichen Abschnitte des Beckens der Lebermudde, in der südlichen und nördlichen Muldenflanke aber der unteren Torfmudde unmittelbar auf (s. Tafel 2, Abbild. 3 u. 4). Der im trockenen Zustande braune Torf blätterte in dünnen Lamellen auf. Die Moose hatten einen sehr guten Erhaltungszustand; es waren hauptsächlich nur zwei Arten, die teils gemischt, teils in wechselnden Lagen vorkamen, nämlich *Hypnum giganteum* und *Hypnum intermedium*. Die erstgenannte Art herrschte aber im allgemeinen vor. Auf den Schichtflächen lagerten vielfach die Rhizome und Samen von *Menyanthes trifoliata*. Im übrigen war der Torf ungewöhnlich rein von den Moosen beigemengten Pflanzenresten gröberer Art. Sand fehlte vollständig. Durch Schlämmung wurde eine große Anzahl von Früchten von *Betula* zu Tage gebracht; durch die allerdings weniger zahlreichen Fruchtschuppen ließen sie sich als *Betula pubescens* und *B. intermedia* identifizieren. Auch *Betula nana* konnte festgestellt werden. Dieser Torf reagierte ebenfalls infolge des Gehalts an freier Schwefelsäure, die aus dem vorhandenen Schwefeleisen entstanden war, lebhaft sauer.

Die in dem Hypnumtorf durch Ausschlämmen ermittelten Pflanzenreste sind:

Camptothecium nitens (Schreb.) Schimp., sehr wenig.

Hypnum polygamum (Bryol. eur.) Wilson var. *fallaciosum* (Jur.) Milde. Selten. Nach C. A. Weber (Mammutflora) gegenwärtig von der Tiefebene bis in die alpine Region der ganzen nördlichen gemäßigten Zone und auch im hohen Norden verbreitet.

Hypnum intermedium Lindb., durch ganz Mitteleuropa von der Ebene bis in die alpine Region und ebenso im hohen Norden verbreitet.

Hypnum giganteum Schimp.

Carex rostrata Stokes, einige gut erhaltene Bälge.

Betula pubescens Ehrh., Früchte und Fruchtschuppen.

Betula intermedia Thom., desgleichen.

Betula nana L., von dieser Art fanden sich mehrere Früchte und eine gut erhaltene Fruchtschuppe (Texttafel S. 200, Abb. 1). Die drei Lappen der letzteren sind schmal, fingerartig, durch tiefe Buchten voneinander getrennt. Der Stiel ist kurz, mit stumpfer Spitze. Höhe und Breite der Schuppe verhalten sich wie 2:2,2. Zum Vergleich zog ich Schuppen verschiedener Standorte heran; die vorliegende unterschied sich von denen aus der Lüneburger Heide (Schafwedel) und denen der Alpen durch die schlankere Gestalt der Seitenlappen. Dagegen zeigte sich eine auffallende Übereinstimmung mit den Schuppen der Exemplare des Botanischen Gartens in Bremen, die, wie mir der Direktor, Herr Prof. Bitter, mitteilte aus Petersburg bezogen sind und wahrscheinlich aus Finnland stammen.

Ranunculus cf. repens L., ein schlecht erhaltener Balg. Die Artbestimmung ist daher zweifelhaft.

Menyanthes trifoliata L., Rhizome und zahlreiche Samen.

Lycopus europaeus L., eine Fruchtklause, wohl erhalten. Die Pflanze ist jetzt durch ganz Europa mit Ausnahme der nördlichsten Teile verbreitet (Nyman l. c.), in Norwegen reicht sie bis zum südlichen Teile des Stiftes Drontheim bei 63° 40′ n. Br. (Hermann l. c.). Nach Gunnar Andersson (Geschichte d. Veget. Schwedens 1897) trat sie im Götalande zuerst auf, als dort die Föhrenzeit herrschte. Sie gehört nach ihm zu den Pflanzen, die während des warmen Abschnittes der Alluvialzeit in Schweden weiter nach Norden verbreitet waren als in der Gegenwart. Im Alpengebiete Bayerns geht sie nach Vollmann nur bis 800 m über dem Meere empor, bleibt also dort weit unterhalb der Kieferngrenze (1600 m) und selbst noch unter der Eichengrenze (900 m) zurück.

Ferner wurden mehrere Kokons von Oligochaeten angetroffen.

Die mikroskopische Untersuchung der mitgenommenen Schichtproben ergab:

Pinus sp., Pollen in Menge.
Salix sp., Pollen, wenig.
Betula sp., zahlreiche Pollen.

Die große Menge der Föhrenpollen beweist, daß zur Zeit der Entstehung dieser Schicht *Pinus,* wahrscheinlich *silvestris,* sich rasch ausgebreitet und ausgedehnte Wälder gebildet hat. Während wir uns in der voraufgegangenen Schicht in der Birkenzeit befanden, sind wir hier in der Föhrenzeit. Jene Zeit muß verhältnismäßig rasch vorübergegangen sein. Aber die Birken waren auch noch zur Zeit der Entstehung des Hypnumtorfs in großer Menge vorhanden. In den untersuchten Präparaten war die Zahl ihrer Pollenkörner ungefähr gleich der der Föhre. Bemerkenswert erscheint das reichliche Vorkommen von *Betula nana* in diesem Zeitalter. Sie ist hier ein echtes Glazialrelikt, und man darf wohl annehmen, daß sich Glazialpflanzen während dieser Zeit in Mitteldeutschland noch in größerer Zahl erhalten hatten.

Die Verlandung des Gewässers durch telmatische Bildungen, die bereits zur Zeit der Entstehung der vorhergehenden Schicht mit dem Camptotheciumtorf einen Anlauf genommen hatte, setzte jetzt ohne Unterbrechung mit dem Absatze des Hypnumtorfes ein. Die Mächtigkeit, die diese Torfschicht vor der Zusammenpressung durch die darüber befindlichen Schichten besaß, ist im östlichen Teile des Aufschlusses auf wenigstens 1 m, wahrscheinlich mehr zu schätzen. Es ist auch möglich, daß sich das Wasser des Beckens nach dem Absatze der Lebermudde aus irgend einem Grunde vermindert hatte, so daß sich deshalb die Hypnen vom Ufer her rasch nach der Mitte zu ausbreiteten und das ganze Becken erfüllten. Bitterklee wuchs zwischen ihnen in Menge, stellenweise wohl auch *Carex rostrata.* Aus der Lebensgewohnheit der angetroffenen Moose ergibt sich aber, daß die Verhältnisse dauernd sehr naß waren und daß das Gelände des Winters und manchmal auch in regenreichen Sommern unter Wasser stand.

3. Die obere Torfmudde.

Es folgte auf diesen Hypnumtorf eine kalkfreie, ungeschichtete und ungebankte Torfmudde, deren Farbe im grubenfrischen Zustande dunkelbraun war. Die ziemlich gleichmäßige Mächtigkeit betrug 0,60 m. Mikroskopisch enthielt die organische Grundmasse zahlreiche macerierte Holztrümmer. Etwas Sand war eingestreut, einzelne Quarzkörner bis 5 mm Durchmesser. Der Alkoholauszug wies eine weingelbe Färbung mit einem Stich ins Grünliche auf und fluorescierte nicht. Kochender Alkohol zog reichlich eine dunkelgelbe wachsartige Masse aus, deren Schmelzpunkt etwas über 100° C. lag.

Eine Schlämmung ergab folgendes:

Hypnum exannulatum Gümb., ein beblätterter Ast. — Ein cirkumpolar von der arktischen Zone durch die Ebenen der ganzen gemäßigten Zone bis in die alpine Region derselben verbreitetes Moos. Häufig in glazialen Ablagerungen (C. A. Weber a. a. O.).

Hypnum giganteum Schimp., mehrere beblätterte Äste.

Potamogeton crispus L., 17 Steinkerne mehrfach mit Resten des Ektokarps. In Europa vom nördlichen Mittelmeergebiete verbreitet bis Stavanger und den Ålandsinseln. (Nyman, Hermann a. a. O.). In den alluvialen Ablagerungen Schwedens tritt diese Art nach Gunnar Andersson (a. a. O.) zuerst im Götaland auf, als dort die Eichenzeit herrschte.

Potamogeton lucens L., zwei wohlerhaltene Steinkerne mit Resten des Ektokarps. Die gegenwärtige Verbreitung ähnlich der vorigen Art, aber etwas weiter nördlich, in Finnland bis 67° 10′ n. Br. (Hermann).

Carex sect. Vignea Beauv. et Reichenb., eine Nuß.

Carex rostrata Stokes, mehrere mehr oder minder zerschlissene Bälge. Zahlreiche dreikantige Nüsse gehören wohl derselben Art an.

Salix sp., einige Knospen.

Betula sp.. mehrere dünne Reiser und Wurzelstücke.

Myriophyllum spicatum L., 15 Steinkerne.

Myriophyllum alterniflorum DC., 2 Steinkerne. Die heutige Verbreitung in Europa ist ähnlich der vorigen vom Mittelmeergebiete bis Magerö und Island.

Menyanthes trifoliata L., 20 Samen.

Von Tierresten wurden ausgeschlämmt mehrere Kokons von *Nephelis octoculata* Bergm. sp., 6 Statoblasten von *Cristatella mucedo* Cuv. und eine Anzahl winziger, 0,7 mm Durchmesser haltender Eier, vermutlich von einer kleinen Crustacee, da sich in einem ein ziemlich gut erkennbarer nauplius-artiger Embryo fand. (Texttafel S. 200, Abb. 8). Nach einer Zusammenstellung, die C. Wesenberg-Lund auf Grund der Befunde Gunnar Anderssons in den jungquartären Ablagerungen Schwedens gemacht hat,[1]) treten die beiden erst genannten Arten dort bereits in der Dryaszone auf, und C. A. Weber traf eine vielleicht mit *Nephelis octoculata* identische Art in der Mammutschicht von Borna an.

---

[1]) Meddelelser fra Dansk Geol. Forening 1896, Nr. 3, S. 79.

Die mikroskopische Untersuchung ergab in dieser Schicht das erste Erscheinen der Pollen von *Picea*, *Quercus* und *Alnus*. Die überwiegende Mehrzahl der Blütenstaubkörner stellten aber in jedem der untersuchten Präparate die von *Pinus (silvestris)* dar, demnächst folgten die von *Betula*. Die von *Picea*, *Salix*, *Alnus* und *Quercus* traten in ungefähr gleicher und verhältnismäßig geringer Menge auf.

Weiterhin wurden durch die mikroskopische Untersuchung festgestellt: Sporen von *Ustilago echinata* Schröter, einem in den Blättern von *Phalaris arundinacea* L. schmarotzenden Brandpilze, von *Sphagnum* und von *Aspidium*.

Endlich fanden sich häufig Diatomeen, von denen ich folgende Arten bestimmte:

Fragilaria mutabilis Grun.
Eunotia diodon Ehrb.
Eunotia cf. *arcus* Ehrb.
Pinnularia viridis W. Sm.
Stauroneis sp.
Stauroneis phoenicenteron Ehrb. var. *lanceolata* Kütz.
Cymbella gasteroides Kütz. var. *truncata* Rabenh.

Die angegebenen Arten erschöpfen bei weitem nicht die gesamte Diatomeenflora; ich habe nur die am meisten vorkommenden angeführt.

Außerdem beobachtete ich das reichliche Vorkommen von Kieselnadeln der Süßwasserschwämme *Spongilla lacustris* Lbk., *S. fluviatilis* Lbk. und *S. erinaceus* Lbk.

Sämtliche Funde weisen darauf hin, daß wir es jetzt wieder mit einer größern Wasseransammlung zu tun haben. Der Grundwasserstand muß in der Wyhraniederung gestiegen und die Wasserführung des Flusses stärker geworden sein, und er überflutete unser Becken auch über seinen bisherigen westlichen Uferrand hinaus. Denn die drei vorhergegangenen Schichten wiesen ein Auskeilen nach Westen auf; ihr Ausgehendes muß nur wenige Meter westlich von unserm Aufschlusse gelegen haben. Die obere Torfmudde dagegen hatte an seinem Westende noch eine Mächtigkeit von über 40 cm. Auch das Vorhandensein des Sandes in dieser Torfmudde scheint dafür zu sprechen, daß fließendes Wasser hier öfter eindrang.

An den Ufern des Beckens befand sich wahrscheinlich eine Verlandungszone, die durch *Carex*, *Hypnum*, einzelne Sphagnen und Sumpffarn in der Hauptsache gebildet sein mochte, und deren hinterlassener, durch Eis und Wellen abgeriebener Torf zum Aufbau der Torfmudde beitrug. Etwas weiter landeinwärts befand sich ein Sumpfwald mit überwiegenden Birken und einigen Erlen. Die Höhen aber bedeckten Föhrenwälder, in denen sich hier und da Eichen und vielleicht auch vereinzelte Fichten fanden. Wir befinden uns während der ganzen Bildung der oberen Torfmudde noch in der Föhrenzeit, die aber bereits die Auftakte der Eichenzeit leise durchklingen läßt. Beachtenswert ist das frühzeitige Auftreten der Erle, das auch von C. A. Weber in anderen Mooren der Alluvialzeit Norddeutschlands beobachtet worden ist. Auffallend erscheint das gleichzeitige Auf-

treten der Fichtenpollen. Der Genannte fand in dem großen Gifhorner Moore im südlichen Teile der Provinz Hannover, daß sie dort erst oberhalb des untern Drittels des ältern Sphagnumtorfes erschienen, während in der Waldschicht darunter gewaltige Eichen- und Erlenstubben vorkamen.

Die Menge, in der die Fichtenpollen in dem vorliegenden Falle auftraten — ich stellte in 1 ccm 1000—1500 fest und sie machten 8—9% aller überhaupt angetroffener Baumpollen aus[1]) — macht es sehr wahrscheinlich, daß die sie erzeugenden Pflanzen in der Nähe zerstreut lebten, wenn man auch aus Pollenfunden anemophiler Bäume, zumal bei so leicht und so weit verbreitbaren wie denen der Koniferen, nur mit Vorsicht auf deren Gewachsensein in der Nähe der Fundstätte schließen darf.[2])

4. Der Waldtorf.

Über der Torfmudde breitete sich eine bis 0,50 m mächtige Schicht von Waldtorf von nicht sehr dunkler Farbe und von fester Konsistenz aus. Eine Schichtung wies er nicht auf, fein verteilt kam ein kleinkörniger Sand darin vor. Kohlensaurer Kalk war nicht vorhanden. In der Hauptmasse wurde der Torf aus Holzstücken gebildet, die z. T. einen Durchmesser von 2—3 cm besaßen. Viele davon waren Wurzeln, sie befanden sich in gewachsener Lage und waren mit gut erhaltener Rinde versehen. Oft konnten sie bis in die darunterliegende Torfmudde verfolgt werden. Daraus erhellt, daß es sich hier nicht um eine Zusammenschwemmung von weiter flußaufwärts gewachsenen Hölzern handelt, sondern daß wir es mit einer autochthonen Bildung zu tun haben. Bei mikroskopischer Untersuchung erwiesen sich die Zweig- und Wurzelstücke ausschließlich als zu *Alnus* gehörig. Es wurden außerdem noch ausgeschlämmt:

Sparganium ramosum Huds., ein Steinkern.
Urtica dioica L., 10 Früchtchen.
Batrachium sp., ein Früchtchen.
Ulmaria palustris Mnch., ein Früchtchen.
Sium latifolium L., vier Fruchthälften.
Scrophularia sp., (non *nodosa*) mehrere Samen, deren nähere Bestimmung wegen unvollständigen Vergleichsmateriales nicht gesichert werden konnte.
Ferner mehrere Oligochätenkokons.

Mikroskopisch wurden reichlich Föhrenpollen, daneben solche von *Alnus* und von Gramineen vorgefunden.

Die Verlandung des nur flachen, neu entstandenen Gewässers, die in der vorigen Schicht schon weit vorgeschritten war, war nunmehr vollendet. Ein dichter, sehr nasser, hier und da mit Wasserlachen durchsetzter Erlenbruchwald hatte die ganze Fläche

---

[1]) Ich bediente mich bei allen Pollenzählungen der Methode von C. A. Weber (Über die fossile Flora von Honerdingen, 1896, Seite 428) mit dem Unterschiede, daß ich statt netzgeteilter Objektträger, wie dieser schon seit einer Reihe von Jahren, den großen Kreuztisch von Zeiß in Jena anwendete.

[2]) Anmerkung 5.

bedeckt. Eine Erniedrigung des Grundwasserstandes kann nicht behauptet werden.[1]) Der Fluß führte vielmehr bei Hochwasser beständig feinen Sand herbei und lagerte ihn auf dem weichen Schlamm zwischen den Erlen ab.

Die Föhrenwaldungen waren um diese Zeit noch immer herrschend und hatten sich noch stärker ausgebreitet, wie das vermehrte Vorhandensein der Föhrenpollen vermuten läßt. Eichen- und Fichtenpollen wurden in den untersuchten Proben nicht angetroffen, ein Beweis, daß beide Baumarten sich noch immer erst sehr spärlich in der Umgebung vorfanden und vielleicht zeitweilig wieder zurückgedrängt waren.

5. Die obere Lebermudde.

Die dem Bruchwaldtorf aufgelagerte Lebermudde war 20—25 cm mächtig. Im grubenfeuchten Zustande war sie braungelb und von gallertig-lederiger Beschaffenheit; getrocknet hatte sie lichtere Farbe und zeichnet sich dann durch große Härte und Festigkeit aus. Kalk fehlte, eine Schichtung war nicht vorhanden. Das lufttrockene Pulver ergab mit 96 prozentigem Alkohol einen blaßgelblichen Auszug, der im Sonnenlichte lebhaft violett fluorescierte. Algen und andere grüne Pflanzen scheinen daher an der Entstehung dieser Lebermudde nicht oder nur sehr untergeordnet beteiligt gewesen zu sein, sondern wesentlich nur chlorophyllfreie Organismen, in erster Reihe wohl Bakterien, obgleich von solchen in dem Materiale keine erkennbar gebliebenen Reste aufzufinden waren, auch nicht bei stärkster Vergrößerung und Anwendung verschiedener mikrochemischer Reaktionen. Es waren sehr viel unberindete und oft etwas abgerollte Holzstücke vorhanden, die größten etwa 3 cm lang und fingerdick. Sie wurden durch die Untersuchung ihres anatomischen Baus als solche von *Betula* festgestellt. Gröberer Sand wurde nicht angetroffen.

Ausgeschlämmt wurden aus einer Probe:
Urtica dioica L., 10 Früchtchen.
Batrachium sp., 1 Frucht.
Rubus idaeus L., 1 Steinkern.
Scrophularia sp., 3 Samen. (wie in der vorigen).
Oligochaetenkokons.

Die mikroskopische Untersuchung ergab:
Gramineen, viele Pollen.
Cyperaceen, mehrere Pollen.
Pinus (*silvestris* L.), wenige Pollen.
Alnus sp., wenige Pollen.
Quercus sp., zahlreiche Pollen.
Spongilla lacustris Lbk., ganze Nadeln mehrfach.
Diatomeen wurden nicht angetroffen.

Die Ablagerung der Lebermudde setzt als limnische Bildung ein beständiges Gewässer von einiger Tiefe voraus und mithin ein

---

[1]) Anmerkung 6.

erneutes und namhaftes Steigen des Grundwassers der Flußniederung, wodurch der Erlenbruchwald ersäuft wurde. Die Eiche ist jetzt endgiltig eingezogen. Sie muß sich stark ausgebreitet haben und nach der Menge ihrer angetroffenen Blütenstaubkörner zum herrschenden Waldbaum der höhern Umgebung geworden sein, während die Föhre beträchtlich zurückgegangen war. Die Pollen der Fichte fehlen auch hier; dieser Baum scheint in der Gegend, wenn überhaupt, nur vorübergehend aufgetreten zu sein. An den Rändern der Flußniederung wuchsen vornehmlich Birken, wahrscheinlich mit Erlen untermischt, und unter ihnen Himbeeren nebst verschiedenen Stauden. Gräser- und Seggenbestände waren hier ebenfalls und wahrscheinlich in beträchtlicher Ausdehnung vorhanden.

6. Die Tonmudde.

Die Oberkante der Lebermudde war nicht gradlinig, sondern zeigte mehr oder minder tiefe Auskolkungen. Darüber legte sich mit scharfer Grenze eine kalkfreie tonige Schicht, die ich als Tonmudde bezeichne. Sie bildete einen recht scharfen Gegensatz zu der Lebermudde und besaß im trockenen Zustande an der freiliegenden Fläche des Aufschlusses eine hellgraue bis grünlich-scheckige Färbung; im feuchten Zustande erschien sie infolge von Humusbeimischung dunkler gefärbt. Sie enthielt stellenweise reichlich Eisenoxydulkarbonat, das in der Wand des Aufschlusses, die längere Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt gewesen war, durch Oxydation in rostrotes Eisenoxydhydrat übergegangen war. Beimischung von gröberm Sande wurde nicht bemerkt, Schichtung war nicht vorhanden. Die durchschnittliche Mächtigkeit betrug etwa 30 cm. Oben ging die Tonmudde ganz allmählich und ohne scharfe Grenze in den gelblichen Aulehm über. Beim Auseinanderbröckeln mit der Hand wurden nur hin und wieder kleine abgerollte Holzstücke gefunden, die sich als solche von *Betula* erwiesen. Eine Schlämmung des mitgenommenen Materiales ergab:

Cenococcum geophilum Fr., mehrere kleine Fruchtkörper.
Gramineen, mehrere kleine Diaphragmen.
Eriophorum angustifolium Roth, eine Frucht.
Mentha aquatica L., zwei kleine Fruchtklausen.
Cristatella mucedo Cuv., einen Statoblasten.

Mikroskopisch wurden nur Pollen von *Pinus* in größerer Zahl, sowie ein Pollenkorn von *Tilia* gefunden.

Die Tonmudde ist im Gegensatz zu den vorher besprochenen Schichten des südlichen Beckens aus fließendem Wasser abgesetzt worden. Der Wasserstand der Wyhra muß rasch angeschwollen sein und die Vegetation, die sich in ihrer Niederung angesiedelt hatte, ertötet haben. Auch ist das Wasser ziemlich schnell geflossen, da die Lebermudde zum Teil wieder aufgearbeitet und abgetragen ist.

Die rasche Strömung ist auch der Grund, daß verhältnismäßig wenig Pollen, solche der Eiche in den untersuchten Proben überhaupt nicht, bemerkt wurden. Nämlich die der Föhre bleiben ver-

möge ihrer Luftsäcke länger schwimmfähig als die der Laubhölzer; sie sind ohnehin widerstandsfähiger als diese gegen zersetzende und zerstörende Einflüsse, die sich naturgemäß in bewegtem und sauerstoffreichem Flußwasser stärker geltend machen als in stehendem Wasser. Denn daß der Horizont der Tonmudde der fortgeschrittenen Eichenzeit angehört, ergeben die später zu erörternden Befunde.

Der allmähliche Übergang der Tonmudde in den 3,5—4 m mächtigen, ebenfalls vom Flusse abgelagerten Aulehm beweist, daß von nun ab ein dauerndes Steigen des Wassers in seiner Niederung stattfand.

Mit der Ablagerung der Lebermudde war das Becken völlig ausgefüllt worden. Die Tonmudde erstreckte sich demgemäß weit über die Flanken des Beckens hinaus und ließ sich mit wechselnder Facies an der ganzen Ostwand des Tagebaus der Viktoriagrube verfolgen; sie ist es auch, die den Abschluß der Sedimentationen der übrigen Becken bildet, die im folgenden noch Gegenstand der Erörterung sein werden.

b. Das mittlere Becken.

Über einen großen Teil der Ostwand in der Mitte, nördlich der Treppe beginnend bis nahe an das Nordende des Tagebaus des Braunkohlenwerkes, dehnte sich eine weite, flache Mulde aus (s. Tafel 1, Abb. 1), deren Liegendes, wenigstens an der best aufgeschlossenen Stelle einen gelbgrauen sandigen Lehm ohne Steine führte, der den Schottersanden und -Kiesen unmittelbar auflag (s. das Profil auf Seite 194). Pflanzenreste wurden hierin nicht makroskopisch beobachtet, nur einige aus der daraufliegenden Schicht eingedrungene Wurzeln waren vorhanden. Mikroskopisch wurde der Lehm nicht untersucht. Die überlagernde, 20—30 cm mächtige Schicht war ein Schilftorf, der in der Hauptsache aus den Rhizomen von *Arundo phragmites* bestand; daneben waren auch solche von *Carex* sp. und *Menyanthes trifoliata* vorhanden.

Überdeckt wurde der Schilftorf mit derselben dunkler gefärbten Tonmudde, die wir im Hangenden des südlichen Beckens vorfanden, in ungefähr derselben Mächtigkeit. Hier zeigte sie eine starke Beimengung von feinerem und gröberem Sande und führte sehr viel Holz. Es waren oft noch berindete Äste, Wurzeln und Stämme der Erle und Eiche, die oft mehr als einen Dezimeter Durchmesser hatten. 1913 wurden hier einige aus der Schicht herausgefallene Eichenstämme von über 3—5 m Länge und 4—6 dzm Durchmesser beobachtet. Die Hölzer waren häufig mit Vivianit überzogen und erfüllt.

Es ist dieselbe Schicht, die C. A. Weber auf Seite 4 seiner Mammutflora als „schwärzlichen, kalkfreien, humosen Ton“ bezeichnet hat, in welcher Gestalt sie tatsächlich weiter flußaufwärts in der Nähe der Mammutschicht angetroffen wurde.

Wenn sich auch an dieser Stelle keine Wurzelstöcke der Erle und Eiche mehr in gewachsener Lage fanden, so beweisen doch die in solcher befindlichen Wurzeln, die in das Liegende eingedrungen

waren, daß beide hier ehedem wuchsen. Ob sie erst durch das Steigen des Wassers vernichtet wurden, oder ob sie von dem untersten Stockwerk ehedem darüber lagernder Moorbildungen ausgingen, also aus einem durch Vermoorung zugrunde gegangenen Walde herrührten, dafür ließen sich keine unmittelbaren Anhaltspunkte finden. Allein in dem zusammengeschwemmten Materiale der Tonmudde fanden sich nur die Trümmer von Waldgewächsen, nichts von Hochmoorbildungen, die im ungestörten Verlauf der Moorbildung sich über den Waldtorfschichten ablagern müssen. Waren sie vorhanden, so sind sie restlos zerstört worden. Die Wyhraniederung muß kurz vor dem Eintritt der Überflutung weit und breit von Auwäldern, hier und da vielleicht durchsetzt mit kleinen Röhrichten und Rieden, erfüllt gewesen sein. Sie werden selbstredend die Beschaffenheit von Urwäldern gehabt haben. In solchen kommen zwar Moderanhäufungen bis zu einem halben Meter Mächtigkeit vor, entstanden aus verrottetem Laube und vermorschten Stubben, Stämmen und Ästen, aber es kommt zu keiner eigentlichen Torfbildung. Die gut erhaltenen Stämme und Äste, die ich hier und an andern Stellen der dunklern tonigen Lage, wie an der weiter unten geschilderten auf dem rechten Wyhraufer, unmittelbar unter dem Aulehm sah, stammen daher nach meiner Ansicht von den beim Eintritt der Katastrophe noch lebendigen Wäldern. Der hohe Phosphorsäuregehalt der Schicht, der sich in ihrem überall bemerkten und zuweilen hohen Vivianitgehalt kundtat und ebenso das reiche Vorkommen von Schwefeleisen scheinen auch dafür zu sprechen, daß hier lebendige, noch ihren vollen Protoplasmagehalt besitzende Pflanzenteile massenhaft zugrunde gingen.

Der Aulehm folgte auf der ganzen Strecke über dem mittleren Zungenbecken nicht unmittelbar auf die Tonmudde, sondern es schob sich eine 30 cm mächtige hellere Bank dazwischen, in der feinsandige und lehmige Lagen wechsellagerten. Pflanzenreste waren nicht darin enthalten.

In dem unteren, etwa 80 cm mächtigen Abschnitte des Aulehms fanden sich mehrere linsenförmige Sand- und Kiesbänke ähnlich wie über dem südlichen Zungenbecken.

c. Das nördliche Becken.

Das Becken am Nordende des Ostrandes des Tagebaus war teils durch herabgestürzten Aulehm, teils durch den fortschreitenden Abbau der Braunkohle von seiten der Gewerkschaft Viktoria derartig zerstört, daß die Schichtenfolge nicht mehr ermittelt werden konnte. Der sichtbare und zugängliche Teil des Moores war durch den Druck aufgeschütteten Abraums mit seinen oberen Schichten nach oben aufgebogen und z. T. in einzelne Stücke zerrissen, während der untere Teil durch aufgeschütteten Boden verdeckt worden war. Von den Proben die ich mitnahm und untersuchen konnte, entstammte die eine aus dem untern, die andere aus dem obern Teile des Profiles, jene eine Kalkmudde, diese eine Lebermudde. Es waren die einzigen Schichten, die mir zugängig waren. Bei dem ersten Besuch im

Sommer 1913 wurde über der Lebermudde eine 3—5 cm starke Lage von Schilftorf angetroffen, der 25 cm Erlenwaldtorf folgten. Letzterer war aber damals schon nicht mehr vollständig vorhanden. Proben wurden nicht von diesen Schichten genommen. 1914 waren sie beseitigt.

1. Die Kalkmudde des nördlichen Beckens.

Diese Schicht, deren Mächtigkeit wegen der starken Störung nicht sicher festgestellt werden konnte, doch eine solche von 30—40 cm kaum überschritten haben mochte, besaß eine gelblich-grüne Färbung; häufig wechselten dünne, grünliche Lagen regelmäßig mit gelblichen ab. Ein feiner Sand war in der ganzen Schicht verteilt, in zehnprozentiger Salzsäure brauste ihr Material lebhaft auf und wurde zum größten Teile aufgelöst. Makroskopisch wurden nur einige Moose angetroffen. Mehrfach waren stark vermorschte Wurzeln in natürlicher Wuchshaltung vorhanden, die die ganze Schicht durchsetzten und an und in denen sich reichlich Eisenoxydhydrat ausgeschieden hatte. Konchylien wurden nicht beobachtet.

Durch Schlämmung der entnommenen Probe wurden festgestellt:

Cenococcum geophilum Fr., ein sehr kleiner Fruchtkörper.

Chara ceratophylla Wallr., mehrere Sporenkerne mit starker Kalkhülle, bis 1020 μ lang und 600 μ breit, mit 13—16 Streifen. Diese Art ist durch ganz Europa von Thrazien bis zum südwestlichen Finnland verbreitet (Nyman Consp. Fl. Eur.).

Chara crinita Wallr., mehrere Sporenkerne, ohne Kalkhülle, 350—600 μ lang, mit 11 ziemlich scharfen Leisten. Eine von Sardinien bis zum südlichen Finnland verbreitete Art (Nyman).

Hypnum giganteum Schimp., mehrere Stämmchenstücke mit wohlerhaltenen Blättern. Auch losgerissene ganze Blätter, an denen die Flügelzellen häufig zerstört waren, wurden vielfach angetroffen. Eine Mooskapsel gehört vermutlich derselben Art an.

Scorpidium scorpioides (L.) Limpr., ein beblättertes Stämmchen.

Potamogeton crispus L., 9 Steinkerne.

Carex rostrata Stokes, mehrere z. T. gut erhaltene Bälge und eine größere Zahl von wahrscheinlich derselben Art angehörigen dreikantigen Nüssen.

Betula pubescens Ehrh., viele gut erhaltene Früchte und drei gut erhaltene Fruchtschuppen.

Betula intermedia Thom., eine Fruchtschuppe von derselben Gestalt wie die aus der untern Lebermudde und dem Hypnumtorf des südlichen Beckens.

Betula sp., einige Knospen.

Myriophyllum alterniflorum DC., vier Steinkerne, davon einer mit Resten des Ektokarps.

Hippuris vulgaris L., zwei Früchte.

Menyanthes trifoliata L., mehrere Samen.

Ferner folgende tierische Reste:
Cristatella mucedo Cuv., zwei Statoblasten.
Polycelis tenuis Quatref. sp., ein Kokon.
Oligochaetee, zwei Kokons.
Nephelis octoculata Bergm. sp., drei Kokons.
Daphnia pulex Straus, ein Ephippium.
Oribates sp., ein Chitinskelett.
Coleoptere, eine zerbrochene Flügeldecke.
Die mikroskopische Untersuchung ergab vorwiegend Pollen von *Betula*, einige von *Salix* und vereinzelte einer Graminee. Pollen von *Pinus* sind nicht beobachtet worden. Diatomeen wurden nicht angetroffen.

Nach den Funden gehört diese Kalkmudde der Birkenzeit an, also demselben Horizonte wie die untere Lebermudde des südlichsten der drei Becken.

2. Die Lebermudde des nördlichen Beckens.

Die Lebermudde folgte nicht unmittelbar auf die Kalkmudde, sondern war durch einen 1,5—2 m hohen Absatz von ihr getrennt, den man mit Abraum ganz überschüttet hatte, aus dem nur noch einzelne verbogene Pfeiler dieser Schicht hervorragten. Ihre urprüngliche Mächtigkeit vermochte ich nicht zu ermitteln, bei dem ersten Besuche betrug sie an einer anderen Stelle 30 cm. Sie bestand aus einer im frischen Zustande hellgrauen, feinsandhaltigen, kalkfreien Mudde, ohne deutliche Schichtung. Getrocknet behielt das Material seine Farbe mit einem Stich ins Bräunliche. Es war dann hornartig hart und schwer zu zerbrechen. Beim Verbrennen entwickelte sich ein Torfgeruch und eine kurze leuchtende Flamme, dabei entwich auch etwas Schwefeldioxyd; die Asche war blaßrötlich. Ein Auszug des lufttrockenen Pulvers mit 96prozentigem Alkohol hatte eine dunkelgelblich-grüne Färbung und fluoreszierte im unmittelbaren Sonnenlichte blaß aber sehr deutlich rot. Mit kochendem Alkohol wurde eine beim Erkalten sich abscheidende wachsartige Masse ausgezogen, die nach dem Verdampfen der Flüssigkeit gelbbräunlich gefärbt war und bei etwas über 100° C schmolz.

Makroskopisch waren im Felde nur einige breite Rhizome des Schilfrohrs zu sehen. Ausgeschlämmt wurden aus der mitgenommenen Probe:

Cenococcum geophilum F., ein Fruchtkörper.
Nitella flexilis Ag., mehrere Sporenkerne.
Chara crinita Wallr., zahlreiche Sporenkerne.
Hypnum giganteum Schimp., ein Stämmchen.
Hypnum sp., mehrere Blätter.
Potamogeton natans L., ein Steinkern.
Potamogeton filiformis Pers., zwei Steinkerne.
Arundo phragmites L., ein Rhizomstück.
Betula alba L., mehrere Früchte ohne Flügel.
Quercus sp., ein Stück Borke.
Batrachium sp., sieben Früchte.
Myriophyllum spicatum L., zwei Steinkerne.

Myriophyllum alterniflorum DC., zwei Steinkerne.
Menyanthes trifoliata L., sechs Samen.

Von tierischen Resten wurden aufgeschlämmt:

Cristatella mucedo Cuv., ein Statoblast.
Daphnia pulex Str., ein Ephippium.

Die mikroskopische Untersuchung hatte folgendes Ergebnis:

Pilzmycel, wenig, nicht näher bestimmbar.

Ustilago echinata Schroet., einige Sporen, auf *Phalaris arundinacea* L. als Wirtspflanze weisend.

Hypnum sp., Blattfetzen.
Aspidium sp., einzelne Sporen.
Pinus silvestris L., sehr viele Pollen.
Gramineen, Pollen mehrfach angetroffen.
Salix sp., einige Pollen.
Betula sp., ziemlich viele Pollen.
Alnus sp., ein einzelnes Pollenkorn.
? *Quercus* sp., ein fragliches Pollenkorn.
Melosira sp., wenig.
Spongilla lacustris Lbk., Nadeln häufig.

Cladoceren, Chitinpanzer und Ruderantennen hin und wieder.

Die Schicht gehört nach vorstehenden Befunden in den Abschnitt der Föhrenzeit, in dem die Eiche und Erle zuerst in der Gegend auftraten, entspricht also der oberen Torfmudde des südlichen Beckens. Zugleich beweist der Borkenfund, daß damals tatsächlich die Eiche, wenn auch nur spärlich in der Nähe unserer Fundstätten wuchs. Der über dieser Lebermudde vorhanden gewesene Schilf- und Erlenbruchwaldtorf entsprach sehr wahrscheinlich dem Waldtorf des südlichen Beckens.

Das zeitliche Zusammenfallen der Torfmudde des südlichen mit der Lebermudde des nördlichen Beckens bestätigt es, daß um jene Zeit der Grundwasserstand in der Niederung höher geworden war. Daß zu der nämlichen Zeit in dem einen Becken Lebermudde entstand, als sich in dem andern Torfmudde absetzte, hängt natürlich von Nebenumständen ab, wie von der Wassertiefe, der Beschaffenheit der Ufer und ihrer Vegetation u. dergl. m., wodurch die Ausbildung der Pflanzen- und Tierwelt des Wassers verschieden beeinflußt wird; man kann dasselbe in nahe nebeneinander befindlichen Teichen und Seen der Gegenwart wahrnehmen, wie bereits C. Wesenberg-Lund hervorgehoben hat. Vor allem aber beweist nach demselben Forscher das Auftreten der Lebermudde, die er im wesentlichen als Myxophyceen- oder Cyanophyceen-Bodenschlamm anspricht, nicht den Eintritt einer höhern klimatischen Wärme, sondern sie stellt nur eine sich unabhängig vom Klima einstellende Entwickelungsstufe eines stehenden Gewässers dar.[1]

[1] C. Wesenberg-Lund, Limnologiens Betydning etc., S. 425 f. — Anmerkung 7.

d. Die Befunde am rechten Wyhraufer.

Bevor wir den Aulehm näher ins Auge fassen, der die abschließende Decke der Moorbildungen unserer drei Becken am linken Talrande der Wyhraniederung bildet, empfiehlt es sich, einen Blick auf den Aufbau der Flußablagerungen am jetzigen rechten Ufer zu werfen.

Hier gewährte die Lehmgrube der Ziegelei von Frau Rose in Borna einen guten Einblick. Der Aulehm wurde zum Ziegelbrennen abgebaut; der Aufschluß erstreckte sich von der Wyhra beginnend ungefähr 70 m nach Nordosten und war 4 m tief.

Das Liegende wurde von dem Flußschotter gebildet, dessen Oberkante jedoch beträchtlich höher reichte als die desselben jüngeren Schotters im Liegenden der linksseitigen Moorbildungen, so weit dieses dort sichtbar war. Er war deutlich in horizontalen Bänken abgesetzt und wechsellagerte mit feinsandigen Schichten. Die petrographische Beschaffenheit der darin enthaltenen Gesteine war dieselbe wie dort. Alle Steine, die zum Teil einen Durchmesser von einem Dezimeter aufwiesen, waren sehr stark abgerollt. Die Oberfläche des Schotters war sehr uneben und zeigte flache Mulden, die sämtlich in ungefähr nördlicher Richtung, also in der Flußrichtung der Wyhra verliefen; der Höhenunterschied zwischen der höchsten und der niedrigsten Stelle betrug annähernd 40 cm.

Auf den Schotter folgte ein grauer bis schwarzer fetter Ton, der mit Vivianit völlig durchsetzt war. Einige Stellen, die der Luft schon längere Zeit ausgesetzt gewesen waren, zeigten sich derart damit erfüllt, daß die schwarze Grundmasse fast gänzlich hinter der blauen zurücktrat.

Dieser Ton hatte eine Mächtigkeit von rund 30 cm. In den Mulden war sie am größten, während sie auf den höher gelegenen Stellen des Schotters bis auf einige Centimeter hinabsank, ja hier und da diesen durchragen ließ. Neben dem Vivianit kam viel Schwefelkies und Limonit in der Schicht vor. In ihr, und manchmal aus ihr oben heraus ragend, lagen viele Stämme und Stammstücke von Erlen und besonders von Eichen. Der größte Eichenstamm, den ich sah, besaß einen Durchmesser von 70 cm und eine Länge von 4,50 m.

Zweifellos gehört diese Vivianitschicht, wie ich sie kurz bezeichnen will, demselben geologischen Horizonte an, wie die Tonmudde im Hangenden unserer Moorbecken auf dem linken Wyhraufer und ist wie diese identisch mit C. A. Webers „schwärzlichem, kalkfreiem, humosem Ton." Es sind nur verschiedene Ausbildungsarten, in denen sie uns hier und dort entgegentritt.

Auch hier zeigten die Stämme und Holzklötze die Lage und Beschaffenheit eines durch lebhafte Strömung zusammengeschwemmten Materiales, zumal da sie teilweise in gröberen Sand, ebenso wie auf dem linken Ufer, eingebettet waren.

Auf die Vivianitschicht folgte der Aulehm mit scharfer Grenze in einer Mächtigkeit von 2,70—3 m. Die gebankte feinsandige Zwischenlage, die ich zwischen beiden Bildungen über dem mittleren Randbecken eingeschaltet fand, ist, wofern sie hier vorhanden gewesen

sein sollte, jedenfalls durch die Strömung wieder weggeführt worden. Der scharfe Absatz zwischen Aulehm und Vivianitschicht spricht dafür, daß auch letztere an dieser Stelle z. T. wieder erodiert worden ist, während sie über unserem südlichen Randbecken, wo sie durch irgendwelche Umstände dagegen geschützt gewesen sein mochte, ganz allmählich in den Aulehm überging.

e. Der Aulehm.

Der Aulehm ist das jüngste Glied der alluvialen Ablagerungen des Wyhratales. Am linken (westlichen) Talrande, wo er das Hangende der Beckenmoore bildet, war er in einer Mächtigkeit von 4 m vorhanden, in der Mitte der Talniederung, zumal auf dem rechten Ufer des jetzigen Flußlaufes, war er nur 2,70 m stark, um weiter nach dem rechten (östlichen) Talrande wieder anzuschwellen. Seine Oberfläche ist überall, so weit ich zu urteilen vermochte, von den Talrändern nach dem Flußschlauche hin geneigt, so daß sie eine flache, flußabwärts geneigte Rinne darstellt. Das erscheint insofern merkwürdig, als Flüsse, an denen eine lebhafte Schlickablagerung statt hat, diese stets an den Ufern am stärksten bewerkstelligen, da bei dem Ausufern des schlickbeladenen Wassers infolge der Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit, die die Uferpflanzen bewirken, ein rasches Ausfallen der gröberen Schlickteilchen an dieser Stelle verursacht wird. Solche Flüsse pflegen daher von natürlichen Uferwällen eingeschlossen zu sein. Sollte sich deren Fehlen nicht auf die von mir in Augenschein genommene Flußstrecke beschränken, so würde es auf allgemeine Ursachen zurückzuführen sein. Es würde bedeuten, daß die abtragende Tätigkeit der Wyhra in der Gegenwart, bevor man sie mit niedrigen Deichen eingefaßt hatte, größer als die ablagernde geworden war.

Da, wo der Aulehm das Hangende der beschriebenen Moore bildet, waren ihm im unteren Teile mehrere linsenförmige Geröll- und Sandbänke eingelagert, welche dieselben abgerollten Gesteinsarten wie die liegenden Schotter führten. In der Roseschen Ziegeleigrube fehlten solche Schotterbänke, traten aber an anderen Stellen wieder auf. Wahrscheinlich bezeichnen sie den Verlauf des Strombettes in einer früheren Zeit der Entstehung des Aulehms, das damals eine andere Lage als das gegenwärtige hatte.

Der Aulehm besitzt eine gelbbraune Färbung, oft ist er durch größere und kleinere Rostflecken gescheckt. Im trockenen Zustande war er ziemlich hart. Kohlensaurer Kalk fehlte vollständig, soweit solcher mit 10prozentiger Salzsäure im Felde erkannt werden kann.

Pflanzliche Einschlüsse wurden im Felde nirgends bemerkt. Auch die Schlämmung und die mikroskopische Untersuchung der mitgenommenen Proben ergab keinerlei organische Reste. Ebensowenig hatte man an den Stellen, wo ich darüber Erkundigungen einzog, in dem Aulehm bisher Knochen oder Holzreste bei seinem Abbau angetroffen.

Das alles weist darauf hin, daß zur Zeit der Ablagerung der Schicht kein ausgedehnter und zusammenhängender Baum- und

Strauchwuchs in der Wyhraniederung bestand, zumal sich Baumstämme in dem tonigen, luftabschließenden Materiale gut zu erhalten pflegen. Es scheinen auf der ganzen, einige Kilometer weiten Strecke, die ich untersuchte, in jener Zeit ganz überwiegend Gras- und Seggenwiesen bestanden zu haben, die den feinen Schlick des Flusses bei den Frühjahrsüberflutungen auffingen, deren Reste aber unter der nur flachen Auflagerung von solchem spurlos verwesen konnten, ebenso wie die etwa vom Winde mit dem Staube herbeigewehten Pollenkörner und die vom Hochwasser hinterlassenen Samen, Blätter und gröberen Holzteile, die, indem sie jahrelang der Einwirkung der Luft ausgesetzt blieben, vollständig verrotteten. Indem die dünnen, alljährlich von den Frühjahrshochwässern hinterlassenen Schlicklagen, die den größten Teil des Jahres über frei lagen, von Regenwürmern und Insektenlarven durcheinander gewühlt und durch den Frost im Winter stark aufgelockert wurden, mußte jede Schichtung des Materiales verloren gehen, die etwa anfangs vorhanden gewesen war.

Alle Pflanzenfunde, die ich in den vorstehend beschriebenen Schichten festzustellen vermochte, sind am Schlusse dieser Arbeit in einer Liste nach den systematischen Hauptklassen und in alphabetischer Reihenfolge zusammengestellt worden. Zugleich wurde da angegeben, in welche phytohistorische Perioden sie fallen.

Kap. 2.

Geologische Ergebnisse.

Die Quartärbildungen beginnen in der untersuchten Strecke der jetzigen Talaue der Wyhra mit Sanden und Schottern, deren untere Abteilung möglichenfalls noch dem mittleren Diluvium zuzurechnen ist, während die obere Abteilung sicher dem jüngeren Quartär angehört. Die in der letzteren enthaltenen Schotter und Sande sind es, die C. A. Weber in seiner Mammutflora von Borna vorläufig und versuchsweise in das „Frühglazial" der Würmeiszeit des Penck-Brücknerschen Systems gestellt hat.[1]) Es geschah unter der Voraussetzung, daß die „altalluviale Terrasse" der geologischen Karte von Sachsen, unter der sich der von den „altdiluvialen" — besser mitteldiluvialen — Schottern unterteufte Mammutton findet, interglazial wäre. Bedenken gegen diese Altersbestimmung hat genannter Forscher selber geäußert. Nun hat sich E. Werth bemüht, es als wahrscheinlicher hinzustellen, daß die Terrasse vielmehr in eine Phase des Würmglazials gehört. Er begründet seine Annahme mit dem Fehlen des jüngeren Lösses auf ihr.[2])

---

[1]) a. a. O. S. 55 f.

[2]) E. Werth, Die Mammutflora von Borna. Naturw. Wochenschr. 1914. Nr. 44, S. 689 f.

Dagegen ließe sich freilich geltend machen, daß es einerseits doch nicht als ganz unzweifelhaft feststeht, daß es sich bei der dünnen Decke stark verlehmten und kalkfreien Lösses, die sich bei Borna über der Grundmoräne der Rißeiszeit findet, wirklich um jüngern Löß der Würmeiszeit handelt, sondern um einen älteren, und daß anderseits die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß eine Decke jüngern Lösses, die sich ehedem auch auf der „altalluvialen“ Terrasse befunden hat, durch Denudationsvorgänge wieder beseitigt worden ist. Denn augenscheinlich hat die Terrasse selber in ihrem größeren, zur Talaue geneigten Teile eine Abtragung erfahren, und ihr höchster, an die Grundmoräne angelehnter Teil trägt noch eine schwache Lößdecke, die von beiden Forschern zwar für verschwemmten Löß gehalten wurde, die aber meines Erachtens mit gleicher Wahrscheinlichkeit als der Rest einer primären Lößdecke aufgefaßt werden kann.

Aber abgesehen davon ließe sich E. Werths Annahme recht wohl mit der Tatsache vereinen, daß die ältesten Schichten des südlichen der beschriebenen Randbecken der baumlosen Eiszeit angehören. Die Ablagerungen der Würmeiszeit wären dann in dieser Talstrecke

1. Mammutton,
2. Terrassenlehm,
3. Jüngere Flußschotter,
4. Glaziale lakustrine Schichten des südlichen Randbeckens,
   a) Schwarze Schicht,
   b) Kalkmudde,
   c) Untere Torfmudde.

Den Terrassenlehm könnte man mit E. Werth als den Absatz aus einer Zeit auffassen, in der die Wyhra und Pleiße samt der Elbe infolge der stärksten Ausbreitung des letzten norddeutschen Landeises aufgestaut waren, und die jüngeren Schotter aus der, in welcher dieses infolge seines Rückzuges den Ablauf der Flüsse wieder freigegeben hatte. Die lakustrinen Bildungen des Randbeckens wären dann am passendsten in den Beginn der „spätglazialen“ Zeit zu stellen. Zweifel an der Richtigkeit der Auffassung des Terrassenlehms als dem Würmmaximum angehörig lassen sich aber mit derselben Begründung erheben, mit der sich E. Werth gegen seine Interglazialität ausgesprochen hat, nämlich mit dem Fehlen unzweifelhaft primären jüngern Lösses auf ihm, man müßte dann auch in diesem Falle annehmen, daß solcher durch spätere Vorgänge wieder von ihm entfernt worden wäre. Es muß der weiteren Forschung überlassen werden, hierin eine endgültige Klärung zu bringen, und ich wende mich nun den von mir eingehender studierten Talbildungen zu.[1])

Wir sahen, daß die Wyhra, nachdem sie die jüngeren Schotter abgesetzt hatte, scheinbar verschwunden war, sich wenigstens nicht bei den Verlandungsvorgängen der tiefen, bis zu einer gewissen Höhe dauernd mit Wasser gefüllten Kolke am westlichen Talrande irgendwie bemerklich machte. Der Grundwasserstand war damals sehr

[1]) Anmerkung 8.

niedrig und die Wyhra vermutlich nur ein unbedeutender Bach, der während des größten Teils des Jahres austrocknete und nur zur Zeit der Schneeschmelze und der Frühlingsregen Wasser führte.

Es herrschte also eine starke klimatische Trockenheit, und demgemäß müssen damals auf allen höher gelegenen Bodenstrecken die Bedingungen der Wüste oder der Steppe im geographischen Sinne geherrscht haben.

Die am meisten ins Auge fallende Eigentümlichkeit der Landschaft in dieser Zeit ist die vollständige Abwesenheit Blütenstaub erzeugender Bäume. Sie können auch in der Flußniederung damals höchstens nur ganz vereinzelt in verkrüppelter, selten blühender Gestalt vorhanden gewesen sein. Höchst wahrscheinlich fehlten sie aber auch hier vollständig, weil sie sonst wenigstens in der Umgebnng der Teiche gewachsen wären, in deren Absätzen sich nicht die geringste Spur davon trotz eifrigen und umfassenden Suchens auffinden ließ. Der Grund der Erscheinung kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nur in einer niedrigen Temperatur des Zeitalters erblickt werden.

Wie die Pflanzenwelt des Landes in der näheren Umgebung jener Teiche damals beschaffen war, dafür haben sich nur Andeutungen finden lassen. Sehr bezeichnender Weise sind es nur Sumpfmoose, die wir von Landpflanzen in den Teichsedimenten antrafen, und zwar solche, die auch gegenwärtig in der arktischen und subarktischen Tundra als Massenbestandteile der Pflanzendecke eine hervorragende Rolle spielen. Wenn die vorgefundenen Arten auch nicht für die kältere Zone kennzeichnend sind, so enthält doch das Vorkommen eines andern Sumpfgewächses, nämlich der *Carex aquatilis*, einen nicht mißverständlichen unmittelbaren Hinweis auf die Temperaturverhältnisse.

Diese Befunde reden eine deutliche Sprache. Sie besagen klipp und klar, daß zu der Zeit, als die Sedimentation in den Teichen am Rande der Wyhraniederung begann, in deren Umgebung eine Vegetation herrschte, wie sie jetzt außerhalb der Baumgrenze in der arktischen Tundra angetroffen wird, im übrigen aber ein außerordentlich trockenes Klima herrschte.

Im Gegensatz dazu wurden in den Teichen neben Wasserorganismen, die wie die beiden Gyraulen eine nordische Verbreitung haben, solche angetroffen, die größere Wärmeansprüche haben und gegenwärtig jenseits der Baumgrenze im arktischen Gebiete fehlen. Allein diese Erscheinung hat nichts Befremdliches mehr an sich, seitdem man weiß, daß sie eine notwendige Folge der niedrigen geographischen Breite Mitteleuropas ist, die eine bessere Erwärmung der Gewässer als der Luft bedingt.

Die glazialen Verhältnisse müssen in der angedeuteten Art und Weise lange Zeit hindurch bestanden haben, mindestens so lange, daß sich eine 2 m starke Schicht von Kalkmudde samt der sie überlagernden Torfmudde abzusetzen vermochte. Erst während der Entstehung der darüberfolgenden unteren Lebermudde erschienen als die ersten nachweisbaren Bäume Haarbirken in rasch zunehmender Menge.

Ihre ausschließliche Herrschaft währte jedoch nur eine verhältnismäßig kurze Zeit.

Danach folgte die Herrschaft der Föhre, die wir durch drei Schichten verfolgen konnten. Sie muß verhältnismäßig lange gedauert haben. Aber schon um die Mitte dieser Zeit begann die Eiche aufzutreten, anscheinend vorübergehend auch die Fichte. Zugleich begann das Grundwasser der Niederung langsam zu steigen, was wir als Folge eines allmählichen Feuchterwerdens des Klimas betrachten dürfen.

Während dieser Zeit verlandete das stehende Gewässer des südlichen Moorbeckens zweimal vorübergehend, einmal durch Hypnumtorf, dann durch Erlenbruchwaldtorf. Aber beide Male wurde die Verlandung durch das stetige Ansteigen des Grundwassers wieder aufgehoben. Ob man diese Verlandungen als Anzeichen kürzerer Klimaschwankungen aufzufassen hat oder nicht vielmehr nur als Pausen in dem Ansteigen des Grundwassers, während deren es sich ungefähr auf gleicher Höhe erhielt, bleibt dahin gestellt.

Sicherer ist, daß, nachdem die Eichenherrschaft während der Ablagerung der oberen Lebermudde voll eingesetzt hatte, das Grundwasser und mit ihm die klimatische Feuchtigkeit einen höheren Stand erreicht hatte, der nun lange Zeit beständig blieb. Jetzt bedeckte sich die ganze Talebene mit mehr oder minder sumpfigen, hier und da von Röhrichten und Seggenrieden durchsetzten Wäldern, in denen Erlen und Eichen wuchsen, bis ein rasches erneutes Steigen des Wassers diese Wälder samt ihrem Urwaldmoder vernichtete und die Trümmer mit dem vom Flusse herbeigeführten Sand und Ton in der Tonmudde- und Vivianitschicht vereinigte.

Von nun ab stieg das Wasser beständig und häufte den Aulehm bis zur Höhe von 4 m an. Ob in der Gegenwart die abtragende Kraft des Flusses wieder größer als die aufhäufende geworden war, wie es den Anschein erweckte, muß fernerer Prüfung vorbehalten bleiben.

Wir treffen demnach in den untersuchten Ablagerungen der Wyhraniederung zwischen Borna und Lobstädt denselben Entwickelungsgang der Baumflora während der Postglazialzeit, wie sie Japetus Steenstrup für Dänemark, A. G. Nathorst, Gunnar Andersson und andere für Schweden, Jens Holmboe für Norwegen, v. Fischer-Benzon und C. A. Weber für das norddeutsche Tiefland festgestellt haben. Es ist unwahrscheinlich, daß eine derartige Erscheinung südlich von Leipzig nur örtlicher Art gewesen ist. Es ist vielmehr anzunehmen, daß sie für ganz Mitteldeutschland Geltung hat. Doch werden weitere Untersuchungen dies zu prüfen haben, und solche müssen auch noch die Spuren der Buchenzeit in diesem Gebiete aufdecken, die sich in den von mir untersuchten Schichten, wo sie zu erwarten waren, nicht erhalten haben.

Kap. 3.

Beziehung zu klimatischen und geologischen Erscheinungen der Postglazialzeit in Skandinavien und Norddeutschland.

Es liegt nahe, den Versuch zu machen, auch die geologischen und klimatischen Erscheinungen der Postglazialzeit im Wyhratale mit denen zu vergleichen, die in Skandinavien und Norddeutschland festgestellt worden sind.

Von den aufgestellten Systemen erscheint am vollständigsten das Blytt-Sernandersche Klimasystem für Skandinavien. Dieses bezeichnet die aufeinander folgenden Zeitalter als das arktische, subarktische, boreale, atlantische, subboreale und subatlantische. Sie werden mit den geologischen Veränderungen im Ostseebecken derart in Parallele gestellt, daß das arktische der Ausbreitung des Yoldiameeres, das subarktische und boreale der des Ancylussees, das atlantische und subboreale der Herrschaft des Litorinameeres, das subatlantische im wesentlichen dem gegenwärtigen Zustande der Ostsee entspricht. Ein regelmäßiger Wechsel zwischen verhältnismäßig wärmeren kontinentalen und verhältnismäßig kühleren ozeanischen Klimaten wird angenommen und zwar in der Weise, daß das boreale und subboreale Zeitalter jenem, das atlantische und subatlantische diesem angehört.

C. A. Weber stellte an der Hand seiner Untersuchungen über die Hochmoore Nordwestdeutschlands zwei mächtige Hochmoorschichten fest, den älteren und den jüngern Bleichmoostorf (Sphagnumtorf), von denen der letztere bis in die Gegenwart reicht. Mit Rücksicht auf ihre Entstehungsweise nennt er die Sphagnumtorfschichten Regentorf oder ombrogen im Gegensatz zu den Torfarten, die in Berührung mit tellurischem Wasser entstanden und die er Grundwassertorf oder hydrogen nennt. Zwischen dem älteren und dem jüngeren Sphagnumtorf liegt eine Denudationsfläche, der Grenzhorizont, der im wesentlichen eine Unterbrechung der an feuchteres Klima gebundenen mächtigen Sphagnumtorfbildungen durch eine Zeit mit trocknerem Klima darstellt. Anf mehreren Reisen stellte derselbe Forscher fest, daß derartige Gliederungen der Hochmoore im Erzgebirge, in den Ostalpen, in Centralrußland und vom südlichen Schweden bis zum südlichen Norwegen verbreitet sind, was auf allgemeine klimatische Vorgänge in diesen Teilen Europas hinweist.

Unter dem älteren Sphagnumtorf der Hochmoore findet sich häufig eine Waldtorfschicht, die der borealen Periode des Blytt-Sernanderschen Systems eingereiht und als Beweis eines trockneren Klimas von diesem anfgefaßt wird. C. A. Weber hält das zwar nicht für ausgeschlossen, kann aber in dem bloßem Auftreten des Waldtorfes nicht ohne weiteres den Beweis eines trockeneren Zeitalters erblicken, da die Waldschicht sich auch unter gleichbleibend feuchtem Klima im Verlauf der natürlichen Aufeinanderfolge der Moorpflanzenvereine entwickeln mußte.

Offensichtlich entspricht nun das subatlantische Zeitalter, soweit es die klimatische Feuchtigkeit bezeichnet, dem des jüngeren Sphagnumtorfes, das subboreale dem des Grenzhorizontes und das atlantische findet wenigstens seinen klarsten Ausdruck in dem Vorkommen des älteren Sphagnumtorfs. Ob nicht auch noch die Waldtorfschicht unter ihm wenigstens stellenweise, namentlich da, wo er sehr schwach entwickelt ist, als atlantisch zu gelten hat, muß aber von Fall zu Fall entschieden werden. Denn auch während des atlantischen Zeitalters setzte die Sphagnumtorfbildung so wenig wie gegenwärtig überall gleichzeitig ein, sondern erst, nachdem ein Moor den Zustand der Anhäufung mesotrophen Torfs überschritten hatte und in den des oligotrophen eingetreten war, was bei einigen Mooren gleich zu Beginn der Periode, bei anderen erst gegen deren Ende eingetreten sein wird, während noch andere überhaupt nicht so weit kamen.[1])

Nichtsdestoweniger empfiehlt es sich, wie mir scheint, für die Schichten, die sich während des Übergangs von der glazialen zur atlantischen Zeit ablagerten, eine besondere Bezeichnung zu verwenden. Dazu möge das Wort boreal dienen.

Demnach haben die Ausdrücke des ursprünglich rein klimatischen Systems von Blytt-Sernander für mich eine geologische Bedeutung und ich erkläre

die subatlantische Zeit als das Zeitalter, in dem der jüngere Sphagnumtorf der Hochmoore als das letzte Glied der Moorbildungen entstanden ist,

die subboreale Zeit als das Zeitalter, in dem der Grenzhorizont der Hochmoore entstanden ist,

die atlantische Zeit als das Zeitalter, in dem der ältere Sphagnumtorf als das letzte Glied der Moorbildungen entstanden ist,

die boreale Zeit als das Zeitalter, in dem sich der Übergang von dem glazialen Zeitalter zu dem atlantischen vollendete.

Ferner bezeichne ich als Landeiszeit das Zeitalter, das begann, als die Gletscher in den späteren Vereisungsmitten zu Landeisgefilden zusammenflossen, die eine Höchstausbreitung gewannen, und das endete, als das zurückgewichene Landeis sich an seinen ehemaligen Ausgangsstellen wieder in Einzelgletscher aufzulösen begann.

Wie wir später sehen werden, fällt bei solcher Begrenzung der Landeiszeit die boreale Zeit in sie als ihre letzte Stufe hinein. Da während der borealen Zeit (vergl. Übersicht 2) die Eiche in Mitteldeutschland erschien, so muß damals das Klima dort schon so milde geworden sein, wie es in der Nähe der gegenwärtigen Nordgrenze dieses Baumes ist.

Ich unterscheide als weitere Abschnitte des Eiszeitalters den vormaximalen, den maximalen und den nachmaximalen.

Der nachmaximale leitet von dem borealen rückwärts zu dem maximalen hinüber, während dessen das letzte alpine und nordische

---

[1]) Ebensowenig kann Waldtorf, der unmittelbar unter subatlantischem, jüngeren Sphagnumtorf liegt, ohne weitere Prüfung als subboreal betrachtet werden, wofern nicht unter ihm befindlicher älterer, atlantischer Sphagnumtorf jeden Zweifel ausschließt.

Landeis am weitesten in Deutschland vorgedrungen waren. Als vormaximal ist der Abschnitt zu bezeichnen, der dem maximalen unmittelbar voraufging. Die Bezeichnungen glazial, hoch-, früh- und spätglazial benutze ich nur, um den Klimacharakter hervorzuheben, nicht in bezug auf einen absolut bestimmten geologischen Zeitabschnitt.

Betrachten wir nunmehr, wie sich die Befunde, die wir im Wyhratale antrafen, in dieses Schema einfügen lassen.

Es liegt durchaus nahe, die jüngste dort vorhandene Bildung, deren Ablagerung sich bis in die Gegenwart fortsetzte, den Aulehm, in dasselbe Zeitalter zu verlegen, in dem der jüngere Sphagnumtorf der Hochmoore entstand, dessen Entstehung sich auch bis in die Gegenwart fortsetzt. Da nun den maximal-eiszeitlichen Schichten, nämlich den Flußschottern samt den drei untersten limnischen Schichten des südlichen Randbeckens, ihr Platz durch ihre glaziale bezw. spätglaziale und frühglaziale Natur in dem Systeme angewiesen ist, so haben wir zwei feste Punkte, zwischen die sich die borealen, die atlantischen und die subborealen Geschehnisse einordnen lassen müssen.

Sobald wir das versuchen, zeigt sich aber, daß es nur möglich ist, wenn wir annehmen, daß die Ablagerungen aus der atlantischen und der subborealen Zeit fehlen oder zerstört worden sind.

In der Tat fanden wir, daß eine solche Zerstörung von Schichten beim Beginn der Ablagerung des Aulehms oder kurz zuvor erfolgt sein muß, deren verschwemmte Reste wir in der Tonmudde- und Vivianitschicht antrafen. Das ist nun aber gerade die Stelle, wo wir die atlantischen und subborealen Bildungen nach unserem Schema zu suchen haben, und so ergibt sich eine Übereinstimmung zwischen ihm und unserm Befunde.

Die Übersicht 1 gibt über das hier Dargelegte einen zusammenfassenden Überblick. Ich füge zugleich vorwegnehmend einige erst aus dem folgenden Kapitel sich ergebende Zeitbestimmungen in sie ein, um den Zusammenhang mit dem dort zu Erörternden zu bezeichnen.

Ist nun unsere vorstehende Parallelisierung richtig, so würde daraus folgen, daß die Entstehung des älteren Sphagnumtorfs in eine Zeit fiel, in der zwar ein verhältnismäßig hoher Grundwasserstand in der Wyhraniederung vorhanden war, aber nicht ein so hoher, daß der Fluß die ganze Niederung regelmäßig und ausgiebig überflutete, wie zur Zeit der Entstehung des Aulehms und des jüngeren Sphagnumtorfs[1]), und es scheint daher, daß der ältere Sphagnumtorf unter nicht ganz so niederschlagsreichen Verhältnissen entstand als der jüngere.

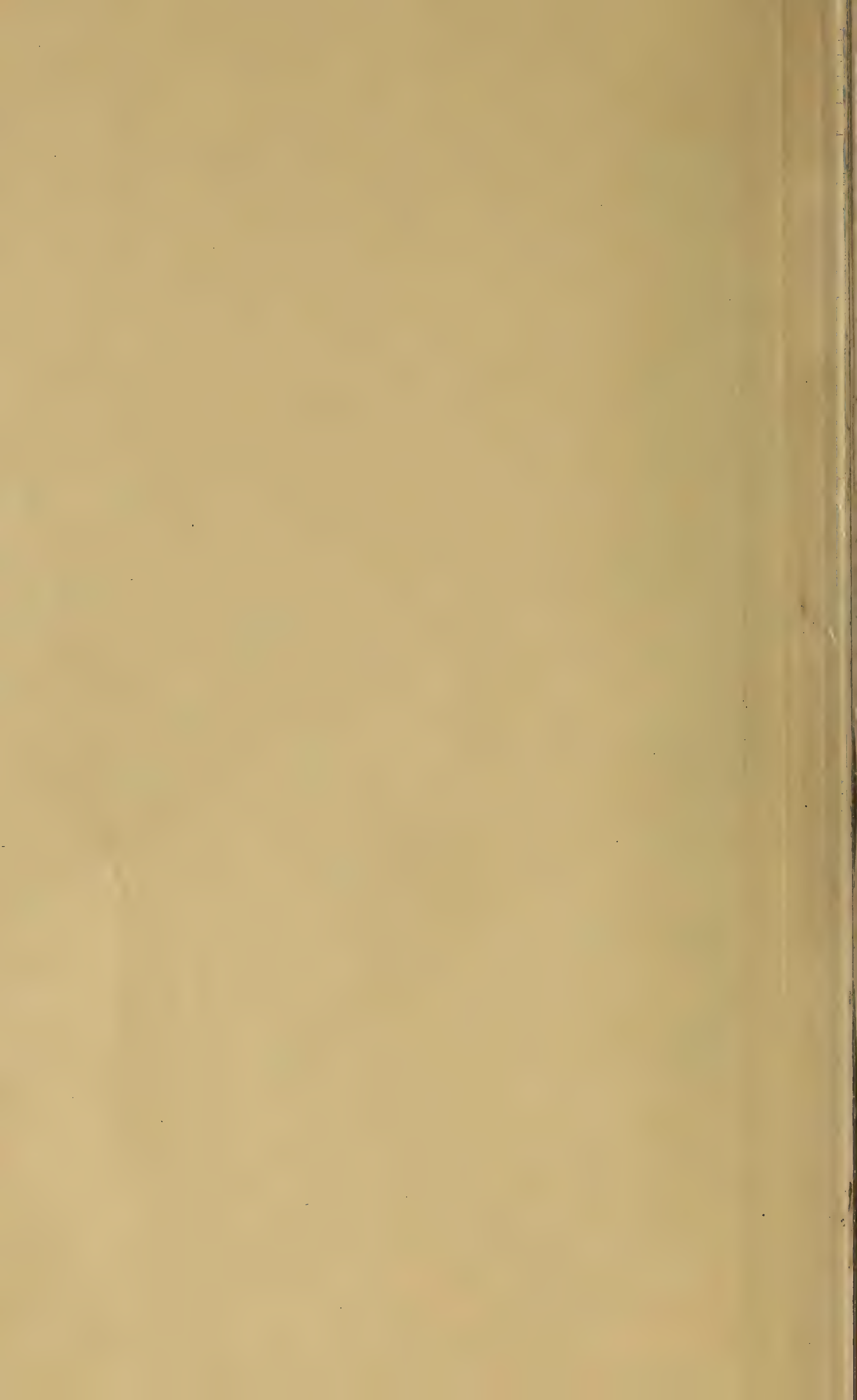
Dafür spricht der Umstand, daß der ältere Sphagnumtorf im allgemeinen reicher an „Bultlagen" ist als der jüngere, d. h. an jenen dünnen, linsenförmigen, wesentlich aus den schwer zersetzbaren Resten des scheidigen Wollgrases (*Eriophorum vaginatum*) und einiger Heidesträucher bestehenden Zwischenlagen, welche den aus denselben

[1]) Anmerkung 9.

Übersicht I.

(Von unten nach oben zu lesen.)

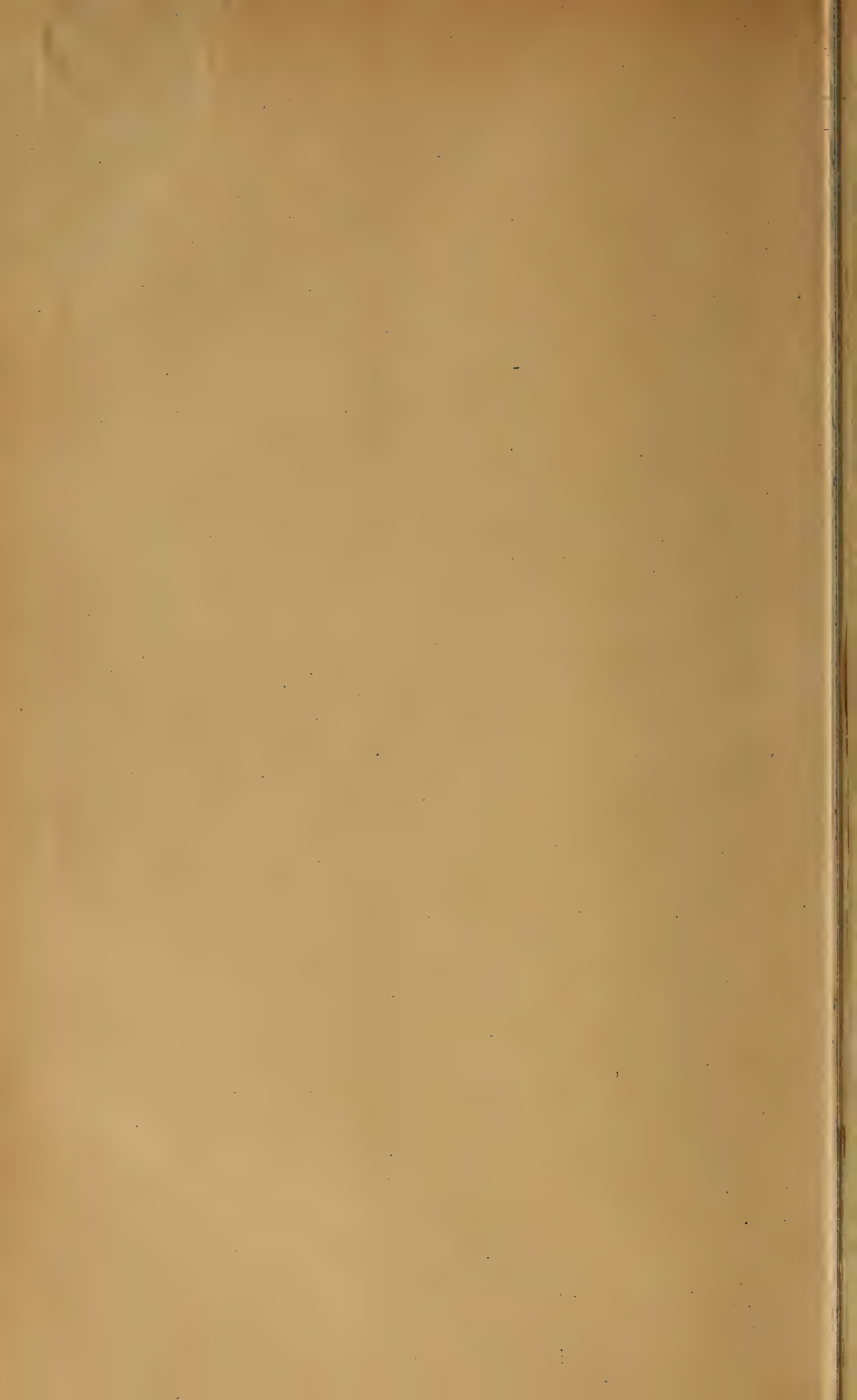
Archäologische Zeitbestimmung	Geologisches Zeitalter	Entwickelungsstufen der Ostsee	Entwickelung der Moore und des Klimas	Geologische Erscheinungen im Wyhratale			
Völkerwanderung Röm. in NW-Dtschl.	**Subatlantisches Zeitalter**	Gegenwärtiger Zustand der Ostsee	**Zeitalter des jüngeren Sphagnumtorfs** Entstehung mächtiger ombrogener über den hydrogenen Torfschichten Klima niederschlagsreich Temperatur i. A. wie gegenwärtig	Aulehm Torfmudde- u. Vivianitschicht	**Buchenstufe?**	Höchster Grundwasserstand	Schwächere Strömung Starke Strömung
Bronzezeit	**Subboreales Zeitalter**		**Zeitalter des Grenzhorizontes** Über den hydrogenen keine oder nur unbedeutende ombrogene Torfschichten abgelagert	Auwald, vermutlich		Grundwasserstand wahr-	
	Maximaler Abschnitt	Landeisbedeckung des baltischen Gebietes	Hochglaziales Klima. In Mitteldeutschland sehr niederschlagsarm, überwiegende Ostwinde; Steppen- und Tundrabedingungen Höchste Kälte in ganz Europa Größte Ausbreitung der Landeisfelder, deren Nährgebiete verhältnismäßig niederschlagsreich	Untere Torfmudde Kalkmudde Schwarze Schicht	**Baumlose Stufe**	Niedrigster Grundwasserstand	
	Vormaximaler Abschnitt		Frühglaziales Klima. Die Wärme nimmt in ganz Europa ab Die Niederschläge in Mitteldeutschland anfangs sehr hoch, dann allmählich abnehmend Landeisfelder dringen vom Fuße der Alpen und vom baltischen Becken her in Deutschland vor	Flußschotter		Grundwasser verhältnismäßig hoch	Sehr starke Strömung



Übersicht I.

(Von unten nach oben zu lesen.)

Archäologische Zeitbestimmung	Geologisches Zeitalter		Entwickelungsstufen der Ostsee	Entwickelung der Moore und des Klimas	Geologische Erscheinungen im Wyhratale			
Völkerwanderung Röm. in NW-Dtschl.	**Subatlantisches Zeitalter**		Gegenwärtiger Zustand der Ostsee	**Zeitalter des jüngeren Sphagnumtorfs** Entstehung mächtiger ombrogener über den hydrogenen Torfschichten Klima niederschlagsreich Temperatur i. A. wie gegenwärtig	Aulehm Torfmudde- u. Vivianitschicht	**Buchenstufe?**	Höchster Grundwasserstand	Schwächere Strömung Starke Strömung
Bronzezeit	**Subboreales Zeitalter**			**Zeitalter des Grenzhorizontes** Über den hydrogenen keine oder nur unbedeutende ombrogene Torfschichten abgelagert Der ältere Sphagnumtorf zersetzt Klima niederschlagsärmer Temperatur wahrscheinlich höher als gegenwärtig	Auwald, vermutlich mit vorwiegenden Eichen		Grundwasserstand wahrscheinlich niedrig	
Ganggräber Kjökkenmöddinger Wohnstätten in d. Kieler Föhrde	**Atlantisches Zeitalter**		Höchster Salzgehalt des Litorinameeres an der holsteinischen Küste Übergang vom Süß- ins Salzwasser	**Zeitalter des älteren Sphagnumtorfs** Entstehung mächtiger ombrogener über den hydrogenen Torfablagerungen Klima ganz Europas ziemlich niederschlagsreich Temperatur ähnlich der der Gegenwart oder vielleicht etwas höher	Auwald, vermutlich mit vorwiegenden Erlen	**Eichenstufe**	Grundwasserstand hoch	
Maglemose	**Landeis-Zeitalter**	Borealer Abschnitt	Größte Ausbreitung des Ancylussees Übergang vom Salz- ins Süßwasser	Die Niederschläge nehmen in Mitteleuropa zu Temperatur in Mitteldeutschland anfangs ähnlich der an der gegenwärtigen Nordgrenze der Eiche, zuletzt der der Gegenwart ähnlich Das Landeis beginnt sich am Ende des Zeitabschnittes in den skandinavischen Hochlanden und in den Alpentälern in Einzelgletscher aufzulösen	Schilftorf des mittl. Beckens Obere Lebermudde Waldtorf	**Föhrenstufe** Erstes Erscheinen der Pollen von Quercus, Alnus u. Picea	Grundwasserstand steigend	
		Nachmaximaler Abschnitt	Höchster Stand des Yoldiameeres in Skandinavien	Spätglaziales Klima Niederschläge in Mitteleuropa zunehmend Kälte abnehmend	Obere Torfmudde Hypnumtorf Untere Lebermudde	**Weißbirkenstufe**		
		Maximaler Abschnitt	Landeisbedeckung des baltischen Gebietes	Hochglaziales Klima. In Mitteldeutschland sehr niederschlagsarm, überwiegende Ostwinde; Steppen- und Tundrabedingungen Höchste Kälte in ganz Europa Größte Ausbreitung der Landeisfelder, deren Nährgebiete verhältnismäßig niederschlagsreich	Untere Torfmudde Kalkmudde Schwarze Schicht	**Baumlose Stufe**	Niedrigster Grundwasserstand	
		Vormaximaler Abschnitt		Frühglaziales Klima. Die Wärme nimmt in ganz Europa ab Die Niederschläge in Mitteldeutschland anfangs sehr hoch, dann allmählich abnehmend Landeisfelder dringen vom Fuße der Alpen und vom baltischen Becken her in Deutschland vor	Flußschotter		Grundwasser verhältnismäßig hoch	Sehr starke Strömung



Pflanzen zusammengesetzten kleinen Siedelungen (Bülten) entsprechen, die sich in den trockenen Phasen der Brücknerschen Perioden auf unseren Hochmooren, namentlich ihren Randhängen zerstreut entwickelten, um in den nässeren Phasen wieder größtenteils durch das Sphagnetum überwuchert zu werden. Die Phasenunterschiede dieser Perioden waren mutmaßlich zur Zeit der Entstehung des älteren Sphagnumtorfs stärker ausgeprägt als während der, in der sich der jüngere bildete. Weiterhin dürfte der Umstand, daß im älteren Sphagnumtorf Brandlagen, die durch das ganze Moor laufen, häufiger als im jüngeren auftreten und von Feuersbrünsten herrühren, die in ihm offenbar viel verheerender als in diesem gewirkt haben, wie an der Aschenschicht erkannt wird, ebenfalls für ein Zeitalter während seiner Entstehung sprechen, in dem vorübergehende Trockenzeiten häufiger die Gelegenheit zu Moorbränden und deren physiologischen und biologischen Folgen gaben als in dem Zeitalter der Entstehung des jüngeren.[1])

Unserer Erörterung liegt die Voraussetzung zugrunde, daß jüngerer Sphagnumtorf und Aulehm einander zeitlich entsprechen. Man könnte nun aber auch annehmen, daß älterer und jüngerer Sphagnumtorf samt dem Grenzhorizonte dem Aulehm in unserer Zeittafel gleich zu setzen wären.

Dagegen spricht aber, daß sich keinerlei, diesen dreien entsprechende Gliederung in dem Aulehm erkennen ließ. Denn wenn der Grenzhorizont eine zwischen zwei niederschlagsreichen Zeitaltern eingeschlossene lange Säkularperiode war, so müßte man erwarten, daß sich eine derartige Trockenzeit in den Flußsedimenten irgendwie hätte ausdrücken müssen. Während ihrer mußten die Überschwemmungen seltener, die Grundwasserstände niedriger sein, ausgedehnte Baum- und Strauchbestände hätten sich an Stelle der Grasfluren und der Hochseggenwiesen, die während des gegenwärtigen Zeitalters in der Flußaue bestanden, in dieser ansiedeln müssen. Aber weder davon war irgend eine Spur zu erkennen, noch ließen sich die Reste solcher Bestände auffinden, die durch die wieder steigenden Fluten vernichtet und verschwemmt worden wären.

Daher erscheint die Gleichsetzung des jüngeren Sphagnumtorfes mit dem Aulehm am angemessensten. Darin bestärkt mich noch ein anderer Umstand. Es lassen sich nämlich Anzeichen dafür geltend machen, daß der Eintritt des Zeitalters, in dem diese Hochmoorschicht entstand, ziemlich rasch und unter starken Niederschlägen erfolgte. Ich bin freilich nicht ganz sicher, ob ich dafür die Tatsache in Anspruch nehmen darf, daß die unterste Lage des jüngeren Sphagnumtorfs auf den Hochmooren Nordwestdeutschlands fast immer aus den nässeliebenden Sphagnen der Cuspidatumreihe entstanden ist, denen sich sehr oft *Scheuchzeria palustris* L. in Menge beigesellt. Denn, obwohl sich hier eine gewisse Analogie mit der Torfmudde- und Vivianitschicht an der Unterkante des Aulehms nicht verkennen läßt, so könnte doch die, eine starke Vernässung anzeigende unterste Lage

[1]) Anmerkung 10.

des jüngeren Sphagnumtorfs ein Erzeugnis des sumpfigen Vorlaufsaumes sein, den das transgredierende jüngere Hochmoorsphagnetum vor sich herschob, obwohl sie sich auch auffälligerweise nicht selten grade über den höchsten mittleren Teilen der flachen Hügel des älteren Hochmoors, hier und da unterbrochen von verlandeten alten Kolkbildungen, weithin kräftig entwickelt findet. Mehr spricht dafür, daß die Regengüsse zuweilen katastrophenartig einsetzten, die Unterspülung und Verschwemmung eines in dem Diepholzer Moore auf dem älteren Sphagnumtorf angelegten und von mir untersuchten Bohlweges, der möglichenfalls auch nur deshalb angelegt worden war, weil der zersetzte ältere Sphagnumtorf beim Eintritt des niederschlagsreichen Zeitalters nicht mehr tragfest genug blieb. Auch auf anderen Hochmooren hat C. A. Weber zuweilen starke Erosionswirkungen samt den Zeugnissen einer rasch einsetzenden starken Vernässung und Aufweichung der älteren Moorbildungen in diesem Horizonte wahrgenommen.

Gegen unser Deutungsschema läßt sich noch der Einwand erheben, daß sich während der atlantischen Zeit in der Wyhraniederung nicht nur Nieder- sondern auch Hochmoore hätten entwickeln müssen, von denen bisher keine Spuren bemerkt wurden. Allein ganz abgesehen davon, daß solche noch gefunden werden mögen, so müßte eine hier entstandene Sphagnumtorfschicht während des folgenden trockenen Zeitalters wie überall tief hinunter zersetzt worden sein und konnte daher beim Einbruch der Fluten um so leichter durch die Strömung weggeschwemmt werden, wenn sie nicht schon vorher vom Winde ausgeblasen worden war. Da wir Sphagnen hier schon zu einer sehr frühen Zeit begegneten, so ist sogar die Wahrscheinlichkeit nicht abzuweisen, daß sich zur atlantischen Zeit über dem Waldmoder hier und da kleine flache Hochmoore in der Wyhraniederung entwickelt hatten. Möglicherweise waren solche damals auch über den tiefen Niedermooren vorhanden, die unsere Zungenbecken am Rande der Talniederung ausgefüllt hatten.

Endlich sei noch auf eine Erscheinung anderer Art hingewiesen, die in unserer schematischen Übersicht hervortritt und zur Erklärung auffordert, nämlich auf den Wechsel in der stärkeren und schwächeren Strömung des Flusses, der sich nach C. A. Weber während der ganzen Quartärzeit mehrfach kundgibt, soweit Flußablagerungen in der Niederung erhalten geblieben sind. Er hängt zweifellos mit der Größe der Wasserführung des Flusses zusammen, scheint aber nicht allein aus ihr erklärt werden zu können; vielmehr besteht die Möglichkeit, daß er mit einer bald stärkeren, bald schwächeren Neigung des engern oder weitern Flußsystems, dem die Wyhra angehört in Zusammenhang steht, d. h. mit tektonischen Bewegungen des betreffenden Gebietes. Wenn auch für die jüngeren Schotter eine andere Erklärungsmöglichkeit im 2. Kap. angedeutet wurde, so ist eine solche doch kaum auf die älteren Schotter anwendbar.

Hier sei an die Vermutung angeknüpft, daß die untere Abteilung der Flußschotter unseres Profiles in der Südwand der Viktoriagrube (Abb. 1, Seite 194) diesem älteren, mitteldiluvialen Schotter angehöre.

Nimmt man gleichzeitig an, daß dessen Oberfläche hier, am Rande der Niederung unabgetragen geblieben ist, so liegt diese an der Mammutfundstelle in einer Höhe von 132 m + NN und an der Viktoriagrube in einer solchen von 128,0 m + NN. Das ergäbe ein Gefälle des damaligen Flusses von ungefähr 35 cm auf 100 m, während die Talaue

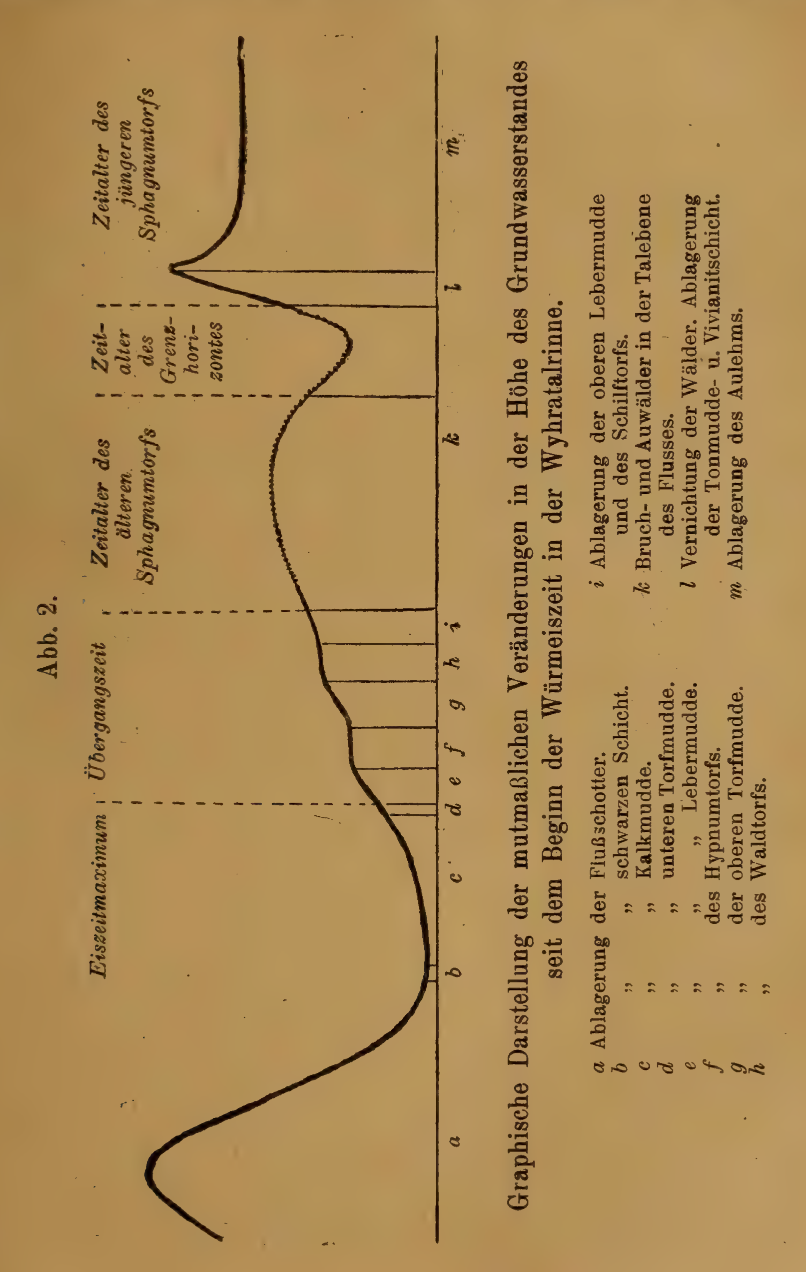


Abb. 2.

Graphische Darstellung der mutmaßlichen Veränderungen in der Höhe des Grundwasserstandes seit dem Beginn der Würmeiszeit in der Wyhratalrinne.

a Ablagerung der Flußschotter.
b „ „ schwarzen Schicht.
c „ „ Kalkmudde.
d „ „ unteren Torfmudde.
e „ „ „ Lebermudde.
f „ des Hypnumtorfs.
g „ der oberen Torfmudde.
h „ des Waldtorfs.
i Ablagerung der oberen Lebermudde und des Schilftorfs.
k Bruch- und Auwälder in der Talebene des Flusses.
l Vernichtung der Wälder. Ablagerung der Tonmudde- u. Vivianitschicht.
m Ablagerung des Aulehms.

jetzt auf der Strecke vom Westrande des Kartenblattes bis Klein-Zössen, oberhalb der Mündung der Wyhra in die Pleiße, nur ein Gefälle von rund 19 cm auf 100 m besitzt. Die angeregte Frage zu prüfen muß indes einer besonderen Untersuchung über die Terrassen des Elbsystems sowie der anderen norddeutschen Flußsysteme im Zusammenhang mit den in ihnen vorkommenden fossilienführenden lakustrinen und fluviatilen Bildungen vorbehalten bleiben.

Als Zusammenfassung meiner im Vorstehenden entwickelten Anschauungen über die Veränderungen des Wasserstandes in der Wyhraniederung seit der letzten Eiszeit diene die Abbildung 2 auf Seite 235, in der als Abscissen in Ermangelung eines Besseren die ungefähre Mächtigkeit der aufeinanderfolgenden Schichten verwendet wurde. Der Teil der Kurve, der in die Lücke unterhalb der Tonmudde-Vivianitschicht fällt, ist in der Zeichnung besonders kenntlich gemacht.

Kap. 4.

Die Wanderung einiger der wichtigsten Waldbäume in Deutschland und Skandinavien während der Postglazialzeit.

Unsere Zusammenstellung in Übersicht 1 fordert noch zu einer näheren Betrachtung der Zeit auf, in der sich einige der wichtigsten Waldbäume nach dem Schlusse der letzten Eiszeit über Deutschland verbreiteten und nach Skandinavien einwanderten. Dazu stehen mir außer anderem einige Untersuchungen meines Vaters zur Verfügung, bei denen ich ihm z. T. Assistentendienste geleistet habe und die hier zum ersten Male der Öffentlichkeit übergeben werden.

Was zunächst das erste Erscheinen der Waldbäume in der Zeit anlangt, als sich das letzte Landeis aus Norddeutschland zurückzog, so möchte ich vorweg die Worte anführen, mit denen ein so erfahrener Geologe wie A. G. Nathorst seine bedeutsamen Ausführungen über „Neuere Erfahrungen von dem Vorkommen fossiler Glazialpflanzen und einige darauf besonders für Mitteldeutschland basierte Schlußfolgerungen“ beschließt. Er sagt nämlich: „Daß das Klima Mitteldeutschlands zur gleichen Zeit, als die Dryasflora in Schonen florierte, ein etwas günstigeres gewesen sein muß, ist - - - ohne weiteres klar. Man kann sich daher wohl das damalige Vorkommen von Birken- und Föhrenwäldern in Mitteldeutschland denken, und die Pollenkörner des letzteren Baumes, die an einigen Lokalitäten in den Dryastonen Schonens gefunden wurden, deuten ja das Gedeihen desselben an irgend einer Stelle des europäischen Kontinents an. Man kann diese Verhältnisse auch auf solche Weise ausdrücken, daß die postglaziale Zeit in Mitteldeutschland schon zu einer Zeit begonnen hatte, als

spätglaziale Verhältnisse in Südschweden noch vorherrschend waren."[1])

In ähnlicher Weise äußerte sich C. A. Weber in seiner Mammutflora von Borna in bezug auf die floristischen Verhältnisse in den verschiedenen Teilen Norddeutschlands am Schlusse der letzten Eiszeit.[2]) „Wir halten es - - nicht für unwahrscheinlich, daß zu der Zeit, als sich die Eisstauseen in Masuren und an der unteren Trave hier und da mit Sumpf- und Wasserpflanzen zu bevölkern begannen und Bestände von Grau- und Grünerlen an ihren Ufern erschienen, einen großen Teil Norddeutchlands bereits Birken- und Föhrenwälder überzogen, die näher dem Eisrande auf den Hügeln und trockenen Ebenen durch weite, wiesenartige, hier und da mit Vorläufern des Waldes besetzte Grasfluren ersetzt waren, während sich in den nassen Niederungen ausgedehnte Riede befanden, diese wie jene hin und wieder noch mit einzelnen Vertretern der schwindenden Glazialzeit durchsetzt. Im Süden und Westen des Gebietes mag damals schon die Eiche begonnen haben, die Föhre zu verdrängen" usw.

In der Tat weisen meine Befunde, sobald man sie sich, wie in dem entworfenen Schema, in bezug auf die wahrgenommenen Erscheinungen veranschaulicht, darauf hin, das die Haarbirke in Mitteldeutschland bereits zu einer Zeit Bestände bildend aufgetreten sein muß, als an der Stelle der Ostsee noch das Yoldiameer bestand, in das die Landeismassen Skandinaviens ihre Gletscher vorschoben und das diese mit schwimmenden Eisbergen erfüllten. Es zeigt ferner, daß die Föhre in der Gegend südlich von Leipzig bereits herrschte oder daß wenigstens ihre Wälder sich dieser Gegend genähert hatten, als in Schonen noch die Dryasflora lebte, und es ist sehr wohl denkbar, daß die Pollen dieses Waldbaumes, die Lennert von Post in den oberen Lagen des schonenschen Dryashorizontes feststellte[3]), von den Föhrenwäldern herrühren, die den südlichen Rand der Ostsee bald nach der Zeit säumten, als sich das nordische Laudeis etwa bis nach Mittelschweden zurückgezogen hatte.[4])

Um mir die Sache, um die es sich handelt, besser zu veranschaulichen, habe ich versucht, die schematische Darstellung der Einwanderung der Hauptwaldbäume in die drei schwedischen Haupt-

---

[1]) Geolog. Fören. Förhandl. Bd. 36. 1914, Seite 304.

[2]) A. a. O. Seite 61 und 62.

[3]) L. v. Post, Om skogsträdpollen i sydsvenska torfmossjordföljder 1916. Diese Untersuchung erschien erst im November 1916 nach Hellmuths Tode. Die darauf bezüglichen Bemerkungen sind von mir nachträglich in seine Darstellung eingefügt worden. C. W.

[4]) Geinitz und Weber, Über ein Moostorflager der postglazialen Föhrenzeit am Seestrande der Rostocker Heide 1904 und C. A. Weber, Die Moostorfschichten im Steilufer der kurischen Nehrung 1908. — Nur wenig jünger scheint die bei Niendorf an der Lübecker Bucht unter Litorinaton, 22,0—23,0 m unter Tag erbohrte Süßwasserablagerung zu sein, deren Proben mein Vater von Herrn Prof. Friedrich in Lübeck erhalten und im April 1914 untersucht hat. Auch hier waren Föhrenpollen in so großer Menge vorhanden, daß sie fraglos von Wäldern herrührten, die sich zur Zeit der Entstehung der Ablagerung in der Nähe befanden. Jedenfalls wuchs die Eiche damals noch nicht in der Gegend.

bezirke, die Gunnar Andersson in seiner „Geschichte der Vegetation Schwedens“[1]) entworfen hat, mit meinen Befunden in Mitteldeutschland in Verbindung zu setzen. Dazu seien die Ergebnisse gefügt, zu denen L. von Post auf Grund seiner umfassenden Untersuchungen über die Pollenvorkommen in den südschwedischen Mooren gelangt ist, soweit sie für uns in Frage kommen. Gunnar Andersson hat zugleich, um geologische Festlinien zu gewinnen, die verschiedenen Entwickelungsphasen der Ostsee in sein Schema eingetragen, die ich in gleicher Weise benutze, und, um einen Zusammenhang mit dem in Übersicht 1 entworfenen Schema herzustellen, setze ich noch die geologischen Perioden der Postglazialzeit in der oben angegebenen Begriffsbestimmung daneben (s. Übersicht 2 auf Seite 240).

Allerdings ist die Verschiedenheit der Untersuchungsmethoden Anderssons und v. Posts nicht zu übersehen. Man muß erwarten, die durch den Wind verbreiteten Pollen der heranrückenden Waldbäume früher in den Ablagerungen anzutreffen, als Blätter, Früchte, Holz u. dergl. von an Ort und Stelle gewachsenen Individuen. Jene bilden einen Vorlaufsaum, dessen Breite von der Menge des erzeugten Blütenstaubes, seinem Flugvermögen und der Stärke und Hauptrichtung des Windes zur Blütezeit einerseits, von der Geschwindigkeit, mit der die Bäume selber nachzurücken vermögen, anderseits abhängt. Die Geschwindigkeit muß aber da, wo die Bäume nur auf einer durch geographische Verhältnisse bedingten schmalen Linie mit gebundener Marschrichtung vorrücken können, geringer sein als da, wo es, wie im norddeutschen Flachlande, mit breitester Front ungehemmt geschehen kann. Jenes war in Südschweden zur Yoldiazeit der Fall, wo nach de Geers Karte die Verbindung zwischen der südlichen Ostsee und dem Kattegatt ähnlich wie heute war, so daß die Bäume nur auf der schmalen Straße, die die dänischen Inseln boten, wanderten, während ihr Blütenstaub von der damals noch weiter als jetzt nach Norden reichenden mecklenburgischen und pommerschen Küste über das Meer in Menge mit Hilfe des Windes nach Schonen gelangen konnte. Zur Zeit der Ancylushebung verbreiterte sich zwar der Zugang, indem sich nach de Geer zwischen Schonen, den dänischen Inseln und Rügen eine Landverbindung herstellte; aber auch dann noch blieb der südliche Zugang zu der skandinavischen Halbinsel nur verhältnismäßig schmal. Fäßt man das alles ins Auge, so sind die Unterschiede in den Befunden beider Forscher leicht aufzuklären und fallen für unseren Zweck nicht ins Gewicht.

Vor allem wird man aus dem Vorkommen von Birken- und Föhrenpollen in dem oberen Dryashorizonte Schonens nicht mit apodiktischer Sicherheit schließen, daß damals die sie erzeugenden Bäume dort lebten oder gar Wälder bildeten. Vielmehr weist die Tatsache, daß C. A. Weber in Schmelzwassertonen Holsteins, Lübecks und Mecklenburgs, die nachweislich vor dem zurückweichenden Landeise

---

[1]) Englers Bot. Jahrb. 28. 1897, S. 498 u. Résultats scientif. du Congrès intern. de Bot. Wien 1905, S. 57.

entstanden waren und eine glaziale Flora enthielten, entweder ganz vergebens nach derartigen Pollen suchte oder sie höchstens ganz unregelmäßig und vereinzelt darin antraf, mit genügender Schärfe darauf hin, daß zur Zeit ihrer Entstehung Birken und Föhren erst in so weitem Abstande als Wälder auftraten, daß ihre Blütenstaubkörner nicht oder nur ausnahmsweise und selten hierher gelangten. Alle bisherigen paläontologischen Untersuchungen, die darauf achteten, bezeugen, daß während des Maximums der letzten Eiszeit in Deutschland die Landeisgefilde nicht von schmalen, nur wenige Kilometer breiten Säumen umgeben gewesen sein können, die unter dem abkühlenden Einflusse des Eises die glaziale Flora beherbergten. Erst als mit dem Wärmerwerden des Klimas eine nichtglaziale Flora einzuwandern begann und die glaziale verdrängte, entwickelte sich ein mit der Zeit schmäler werdender Gürtel, in dem die letztere noch eine Weile herrschte, und als das nordische Landeis bis in die Nähe der alten skandinavischen Eisscheide abgeschmolzen, die Temperatur Europas allgemein, auch im Norden, bedeutend wärmer geworden war, vermischte sich die Dryasflora in den damals am Eisrande entstandenen Ablagerungen, wie Gunnar Andersson fand,[1]) mit Vertretern der Birken- und Föhrenflora. Gerade diese Beobachtung beweist, wie gering der unmittelbar abkühlende Einfluß des Landeises auf die Zusammensetzung der Flora seiner nächsten Umgebung gewesen ist, und daß der Charakter dieser Flora vielmehr wesentlich durch die allgemeine klimatische Temperatur bestimmt wird.[2]) Der dargelegten Auffassung habe ich in Übersicht 2 dadurch Ausdruck verliehen, daß ich die Linien für die baumlose bezw. Dryas-, die Birken- und die Föhrenzone nach Norden konvergieren ließ.

Ist meine Auffassung richtig, so ergibt sich, daß auch die nichtglazialen Vegetationsgürtel, die den abschmelzenden Landeismassen nachrückten, erst in dem Maße zur Ausbildung gelangt sein können, als das Eis zurückwich. Ihre Entstehung ist ja wahrscheinlich nicht blos aus dem zunehmenden Günstigerwerden des Klimas für die einzelnen Arten, sondern auch aus der verschiedenen Geschwindigkeit zu erklären, mit der sich jede von ihnen in einem nach Maßgabe der Verhältnisse für sie besiedelbar gewordenen Gebiete auszubreiten vermochte. Man wird in dem Folgenden Andeutungen dafür finden, daß zu derselben Zeit, wo in dem nördlichen Mitteleuropa die Hauptwaldbaumarten noch gürtelweise getrennt erschienen, bereits in einem gewissen Teile Süddeutschlands alle mehr oder minder reichlich zusammen vorkamen. Die eingehende Prüfung dieser Mutmaßung durch eine planmäßige Untersuchung pflanzenführender, auf ungefähr gleichen Meridianen liegender Ablagerungen wird eine hierüber entscheidende Bedeutung haben.

Was sich einstweilen für die graphische Darstellung der Wanderung der bezeichnendsten Baumarten verwenden läßt, ist folgendes.

Nach der baumlosen Zeit, die das Maximal und wenigstens in Norddeutschland einen Teil des Nachmaximals der letzten Eiszeit

---

[1]) Rés. scient. du Congrès intern. de Bot. 1906, S. 59.
[2]) Anmerkung 11.

Übersicht 2.

Archaeologische Zeitbestimmung	Geologische Zeitalter	Entwicklungsstufen der Ostsee
Völkerwand. Röm.i.Nu-D.	Subatlantisch	Gegenwärtiger Zustand
Bronzestufe	Subboreal	
Ganggräber	Atlantisch	Litorina-Max.
Kjökkenmöddinger		Übergang vom Süss- in Salzw.
Wohnstätten in der Kieler Föhrde		
Maglemose		Ancylus-Max.
	Eiszeitalter: Borealer Abschnitt	Übergang von Salz- in Süssw.
	Eiszeitalter: Nachmax. Abschnitt	
	Eiszeitalter: Maximaler Abschnitt	Yoldia-Maxim.
	Eiszeitalter: Vormaxim. Abschnitt	

Zeilen: Mitteldeutschland, Norddeutschland, Dänemark, Südschweden, Mittelschweden, Nordschweden

Eingetragen: Fichte, Buche, Eiche, Föhre, Birke, Baumlos, Landeis, Allerödschwankung, Fichte, Landeis

kennzeichnete, herrschten in Mitteldeutschland Weißbirken und zwar um die nämliche Zeit, als sich das Landeis bis zu den dänischen Inseln zurückgezogen hatte. Ihnen folgte die Herrschaft der Föhre, bevor noch die südliche Ostsee ganz frei vom Eise war, ungefähr um die Zeit der sogenannten Allerödschwankung Dänemarks, während deren, wie Hartz annimmt, das Landeis eine Zeitlang den Rückgang unterbrach, um vorübergehend wieder vorzustoßen, beiläufig

eine noch wenig geklärte Sache, deren Deutung durch Hartz ich nur mit Vorbehalt zu folgen wage.[1])

Damals herrschte in diesem Gebiete bereits die Birke, die durch den anscheinenden Kälterückfall nur vorübergehend zurückgedrängt wurde. Wann die Herrschaft der Föhre dort begann, ist nicht ganz sicher. Allerdings scheint es nach dem Befunde von N. Hartz (1902) bei Lundbäk in Jütland, daß auch hier die Föhre schon unter spätglazialen Verhältnissen aufgetreten sei. Das betreffende Moor hatte an der untersuchten Stelle über moränischem Grus nur die Mächtigkeit von 1,2 m. Die oberen 60 cm bestanden aus Torf von nicht näher bestimmter Entstehungsart; nach der Pflanzenliste scheint es ein seggenreicher Sumpfwaldtorf gewesen zu sein. Oben stand in ihm ein 1,3 m Durchmesser haltender Eichenstumpf, und noch in der Probe von 30—45 cm unter der Oberfläche fand sich Holz der Eiche. Knapp 15 cm darunter begann eine Muddebildung, in deren oberster Lage bis 30 cm unter ihrer Oberkante Holz und Borke der Föhre neben *Betula nana, Salix polaris, Carex pseudocyperus, Nuphar luteum, Ceratophyllum demersum, Aspidium thelypteris* und andere mehr auftraten. Auch unmittelbar über dem Grus wurden *Betula pubescens, Populus tremula* samt

[1]) N. Hartz fand in dem Tonlager von Alleröd auf Seeland eine 10—15 cm starke Lage von bräunlicher Mudde, die keine arktisch-alpinen Pflanzen enthielt, sondern ebenso wie einige über ihr angetroffene Schmitzen verschwemmten Waldmoders eine Birkenflora aus *Betula verrucosa, B. pubescens* und *B. intermedia*, wogegen der Ton unter und über ihr außer einer Reihe anderer Pflanzen auch solche der arktisch-alpinen Genossenschaft wie *Dryas octopetala, Betula nana, Salix polaris* und *S. reticulata* enthielt. Indem er die Flora der Mudde für subarktisch und die des Tones unter und über ihr für arktisch erklärte, zog er den oben mitgeteilten Schluß. Hartz glaubt ähnliche Verhältnisse auch anderwärts z. B. bei Sehestedt im östlichen Holstein gefunden zu haben, und Nordmann dasselbe in der Molluskenfauna der Christianiaföhrde.

Nun hat N. O. Holst bei Toppeladugård im südlichsten Schweden eine postglaziale Ablagerung beschrieben, die er mit der von Alleröd parallelisierte. Hier erschien die Weißbirke anscheinend spärlicher, dafür aber fanden sich in allen Lagen die Pollen der Föhre und in dem oberen Tone auch ein Zweig desselben Baumes, ferner neben einer beträchtlichen Zahl anderer Pflanzen von arktisch-alpinen *Dryas octopetala, Betula nana, Salix arbuscula* und *S. reticulata* sowohl über wie unter und in der 62 cm starken Muddelage, die hier von einer torfartigen Schicht unterteuft wurde. Mit Recht schließt Holst aus dem Gesamtbilde der Flora auf ein nicht-arktisches Klima. Es ist aber nicht einzusehen, warum diese Flora durchaus »spätglazial« sein soll. Es liegt doch weit näher, die in ihr angetroffenen arktisch-alpinen Florenelemente als Nachzügler der voraufgegangenen floristischen Entwicklungsstufe Südschwedens aufzufassen. Meines Erachtens gehört die Ablagerung von Toppeladugård in die Föhrenstufe Schonens, und man darf sie nicht zu Schlüssen auf das Klima der Eiszeit verwenden. Holst's Vermutung, daß auch die Ablagerung von Alleröd ungefähr derselben floristischen Stufe angehöre wie die von Toppeladugård, möchte wohl stimmen, wenn durch eine bisher dort unterlassene Pollenuntersuchung das Vorkommen von Föhrenpollen darin festgestellt werden sollte. Einstweilen hat es den Anschein, daß diese Ablagerung der Zeit angehört, als die Weißbirke auf Seeland herrschte. Hartz gibt selber an, daß *Betula pubescens* in der Schicht unter der Mudde vorkomme.—Erst wenn eine Ablagerung wie die von Alleröd zwischen Moränen liegend beobachtet sein wird, was m. W. bisher nicht geschah, wird man der Hartz'schen Deutung bedingungslos zustimmen. (Vergl. hierzu Anmerkung 12.)

Betula nana, *Carex pseudocyperus*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Ceratophyllum demersum* und andere mehr angetroffen. Das ist eine ganz ungewöhnliche Florenmischung. Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung bestehen nicht. Hartz nimmt an, das die tiefste Lage der Mudde unmittelbar über dem Grus dem Schlusse der spätglazialen Zeit angehöre. Wenn nicht durch unvorsichtige Entnahme der Proben, die von Hartz nicht selber vorgenommen wurde, Nichthingehöriges in sie hineingeraten ist, so ist es aber viel wahrscheinlicher, daß die Muddeschicht einem frühen Abschnitte der Föhrenstufe angehört, also derselben floristischen Entwickelungstufe wie die untere Lebermudde und der Hypnumtorf des südlichen Randbeckens von Borna-Lobstädt, und daß *Salix polaris* und *Betula nana* ebenso, wie die letztere hier, echte Glazialrelikte sind. Eine Pollenuntersuchung hätte darüber in diesem Falle Klarheit gebracht. Wie schon früher bemerkt wurde, ist nicht anzunehmen, daß nach dem Aufhören der glazialen Verhältnisse die arktisch-alpinen Pflanzen mit einem Schlage aus dem vorher von ihnen besiedelt gewesenen Gebiete verschwanden. Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß es ganz allmählich geschah und daß ihre Nachzügler anfangs noch reichlich vorhanden waren, um darnach seltener und seltener zu werden. Ob sich einzelne von ihnen, wie manche glauben, in den Ebenen und niederen Bergländern Mitteleuropas von der Eiszeit bis in die Gegenwart ohne Unterbrechung erhalten haben, ist freilich ebenso schwer zu beweisen wie zu widerlegen.

Die volle Föhrenstufe herrschte auf Seeland als die von G. Sarauw (1904) eingehend beschriebene, der Knochenharpunen benutzenden Kultur angehörige frühneolithische Wohnstätte im Maglemoore bestand. Nach Lagerheims Untersuchung[1]) sind in der Fundschicht aber bereits die Blütenstaubkörner der Eiche vorhanden. Man hat sie daher in einen weiter vorgeschrittenen Abschnitt der Föhrenstufe oder in den Beginn der Eichenstufe zu stellen, jedenfalls in eine, die der pflanzengeschichtlichen Entwickelungstufe der oberen Torfmudde des südlichen Randbeckens bei Borna-Lobstädt entspricht, aber natürlich einem geologisch späteren absoluten Zeitpunkte.

In dem Hochmoor von Nusse im südlichen Holstein, das von C. A. Weber eingehend untersucht wurde, traten vereinzelte Föhrenpollen ebenfalls schon an der Oberkante des *Dryas* enthaltenden Tones, der die unterste Schicht bildet, auf, was nach dem oben Gesagten nicht beweist, daß der Baum damals schon in der Gegend wuchs. Erst in der zweiten Schicht darüber erschienen sie so regelmäßig und in solcher Menge, daß von einer „Föhrenzeit" gesprochen werden konnte. Sie erhielten sich hier auch durch die folgenden Schichten, insbesondere den älteren Sphagnumtorf, bis in den jüngern Sphagnumtorf hinein in namhafter Menge und wurden erst 1 m über der Unterkante des letztern wieder so spärlich, daß man schließen muß, der Baum war damals im südlichen Holstein sehr selten

---

[1]) Mitgeteilt von Holst in Postglaciala Tidsbestämningar 1909. S. 35.

geworden. Bekanntlich ist die gemeine Föhre in Schleswig-Holstein und Dänemark in der Gegenwart nicht mehr heimisch, sondern erst seit etwa anderthalb Jahrhunderten durch Anbau wieder eingeführt worden.

Von den von C. A. Weber (1905) untersuchten postglazialen Ablagerungen am Grunde der Kieler Föhrde gehört die unterste Schicht, eine Kalkmudde, der Birkenstufe an. Die Pollen der Föhre erscheinen hier nur spärlich; erst in dem darüber liegenden Moostorf erreichen sie die größte Zahl, um von da ab wieder langsam abzunehmen und in dem obern Meter der litorinazeitlichen Meerlebermudde zu verschwinden. Jedenfalls war der Baum in der Umgebung Kiels selten geworden, als das Föhrdewasser in den gegenwärtigen Zustand der Ostsee überzugehen begann. Er mag aber damals in anderen Teilen Holsteins noch reichlich vertreten gewesen sein.

Was das südliche Mitteleuropa angeht, so erschien die gemeine Föhre nach E. Neuweiler (1901) in dem Krutzelriedmoore bei Schwerzenbach, östlich von Zürich, in der Lebermudde nach kurzer Vorherrschaft der Weißbirke und nahezu gleichzeitig mit dieser am Schlusse der baumlosen Glazialzeit oberhalb jener Schicht, in der A. G. Nathorst 1872 eine Dryasflora entdeckt hatte und in der Neuweiler vergebens nach Blütenstaubkörnern von Birken, Föhren oder sonstigen Waldbäumen gesucht hat.

Freilich ist kein Grund einzusehen, warum sich Weißbirken und Föhren, die jetzt in Europa bis zur arktischen Waldgrenze verbreitet sind, nicht während des Maximums der Würmeiszeit an geschützten Stellen und südlichen Hängen Mittel- und Süddeutschlands hier und da hätten erhalten sollen. Das Vorkommen von leider nicht näher bestimmten Nadel- und Laubholzkohlen in der steppenzeitlichen gelben Kulturschicht des Schweizersbildes läßt diese Möglichkeit wenigstens offen, und das frühzeitige Auftreten beider Bäume zu der Zeit, als die Landeismassen begonnen hatten beständig zurückzugehen, legt eine solche Annahme sehr nahe. Tatsächliche Anhaltspunkte für das Vorkommen baumartig gewachsener Birken und Waldföhren sind mir aber aus Ablagerungen, die sicher dem Würmmaximal angehören, bisher aus Mittel- und Süddeutschland nicht bekannt geworden. Grade eine Untersuchung und sichere Bestimmung von Brandkohlen aus Feuerstätten dieses Zeitalters, die ich vorzunehmen gedenke, wird, wie ich hoffe, indes einen wertvollen Beitrag zur Klärung der Sache beibringen können. Denn der Schluß auf das Vorkommen von Wäldern aus dem sogenannter Waldtiere in den glazialen Fundstätten ist äußerst unsicher, da solchen Tieren auch weit zerstreute kleine Haine krüppelig gewachsener Bäume oder selbst subarktische Gebüsche genügen.

Eichenpollen begannen bei Borna-Lobstädt auf der Mitte der dortigen Föhrenstufe zu erscheinen, wahrscheinlich noch vor der Zeit, als das Salzwasser des Yoldiameeres in das Süßwasser des Ancylussees überging. Im Gifhorner Moore (im südlichsten Teile der Lüneburger Heide) trat die Eiche unter dem ältern Sphagnumtorf mit mächtigen Stämmen waldbildend auf; sie muß dort schon um die Mitte des

borealen Abschnittes der Landeiszeit ihren Einzug gehalten haben. Bei Nusse wurden ihre ersten Pollen vereinzelt und unregelmäßig in den drei Schichten festgestellt, die auf den Dryaston folgten, reichlicher erst und von da ab regelmäßig in der nächstfolgenden, die sich unter Waldtorf und älterm Sphagnumtorfe befand und noch der vollen Föhrenstufe angehörte, während die beiden letztgenannten Schichten in die voll entwickelte Eichenstufe fielen.

In der Kieler Föhrde erschien die Eiche mit einiger Sicherheit erst in der drittältesten Schicht, dem Cladiumtorf. Sie erreichte um die Zeit des Einbruchs des Litorinameeres in die Föhrde, nämlich in den damals abgelagerten Brackwasserschichten, die unbestrittene Vorherrschaft und behielt diese während der ganzen übrigen Litorinazeit bei. Allein auch die Süßwasserschichten unmittelbar unter den Brackwasserbildungen gehören samt den unter ihnen an einigen Stellen angetroffenen frühneolithischen Wohnstätten in eine ältere Stufe der Eichenzeit. Allerdings glaubte J. Mestorf (1904) letztere mit dem ältern Kjökkenmödding von Ertebölle am Lymfjord gleichsetzen zu müssen. Wenn dieser aber, wie es scheint, bereits unter die volle Eichenherrschaft fällt, dann muß man die Wohnstätten der Kieler Föhrde als älter betrachten, und das Vorkommen der flachen Hirschhornharpune in ihnen weist ihnen ohnehin dem Anscheine nach eine Mittelstellung zwischen der Kulturstufe jenes Abfallhaufens und der des Wohnplatzes im Maglemoore an. Trifft das zu, so müssen auch sie noch in die Zeit des Ancylussees gestellt werden, wie bereits H. Spethmann (1906) annahm[1]), wenn auch in eine spätere Stufe dieser Zeit als der Wohnplatz im Maglemoore.

Die jüngeren Kjökkenmöddinger Dänemarks gehören nach den Befunden E. Rostrups[2]), der die Holzkohlen in ihnen bestimmte, der ausgesprochenen Eichenflora an. Doch scheint es, daß einzelne von ihnen bis in die Zeit reichen, wo die Buche auf den dänischen Inseln einzuwandern begann.

Vereinzelt fanden sich die Blütenstaubkörner der Eiche auch in den der Föhrenstufe angehörigen Moostorfschichten zwischen Sarkau und Cranz auf der kurischen Nehrung und am Strande der Rostocker Heide, sowie in der Süßwasserschicht unter Litorinaton bei Niendorf an der Lübecker Bucht.

---

[1]) Ob die Süßwasserschichten am Grunde der Kieler Föhrde in dem Ancylussee selber entstanden, die Föhrde also damals schon eine offene Bucht war, wie Spethmann annimmt, erscheint mir aber zweifelhaft. Wenn er nämlich meint, die von C. A. Weber angenommenen Querbarren, welche die Föhrde zur Ancyluszeit absperrten, wären nicht vorhanden gewesen, so ist dem doch entgegenzuhalten, daß noch jetzt, wo der diluviale Föhrdenuntergrund von einer mächtigen Lage meerischer Lebermudde verhüllt und mehr oder minder ausgeebnet wird, deutlich beckenartige Mulden erkannt werden können, sobald man auf der Admiralitätskarte die Tiefenlinien zieht. Das Meer ist m. E. erst in die Föhrde eingedrungen, als die Barren infolge der fortschreitenden Landsenkung dazu genügend tief gesunken waren. Überdies scheint der äußere Teil der Föhrde, wie der Bruch in der Schwentinelinie vermuten läßt, stärker abgesunken zu sein, als dem Koefficienten der Litorinasenkung entspricht.

[2]) Affaldsdynger 1900.

In Schonen stellte L. von Post das erste Auftreten der Eiche auf Grund von Pollenfunden kurz nach dem Eintritte des Ancylus-Maximums fest. Auch Gunnar Andersson hatte die gleiche Zeit als die der Einwanderung in Südschonen vermutet.

Im nördlichen Vorlande der Ostalpen scheint die Eiche nach C. A. Webers bisherigen Befunden nicht früher als im südöstlichen Hannover aufgetreten zu sein; anscheinend kam sie dort erst nach der Einwanderung der Buche zu größerer Ausbreitung. In einem Hochmoore des Schussentales bei Schussenried, im Einzuggebiete des Bodensees, traten nach demselben ihre Pollen anscheinend gleichzeitig mit denen der Rotbuche an der Oberkante des den Sphagnumtorf unterteufenden schilfreichen, 95 cm mächtigen Seggentorfs auf, dessen tiefere Lage *Hypnum Richardsonii* (Mitten) Lesq. et James, ein subalpines und subarktisches Moos, enthielten[1]). O. Fraas hat bereits 1867 in derselben Gegend unter Torf und Quellkalktuff eine Moostorfschicht mit mehreren glazialen Moosen, wie *Hypnum sarmentosum* Wahlenb. und ebensolchen Tieren, wie Renntier, Vielfraß, Eisfuchs u. a. m. samt Spuren des Menschen aufgefunden.

In dem Krutzelriedmoore bei Zürich traten nach Neuweiler die Eichenpollen (bei 450—455 m Seehöhe) zu einer Zeit auf, als dort noch eine Föhre herrschte. Es fehlt aber an Anhaltspunkten zur Entscheidung der Frage, ob diese Zeit mit dem Auftreten der Eiche bei Borna-Lobstädt oder einer etwas jüngern Zeit zusammenfällt. Nimmt man das letztere an, so läßt sich zwischen dem östlichen und dem westlichen nördlichen Alpengebiete eine befriedigende Übereinstimmung gewinnen.

Vermutlich erfolgte nämlich nach dem Schlusse des Bühlvorstoßes der Einzug der Eiche in Süddeutschland zu Beginn der borealen Zeit von Südosten längs der Donaufurche, und sie folgte von da zunächst den wärmeren Tälern der Nebenflüsse und benachbarter Flüsse, doch so, daß der Baum in das Alpengebiet langsamer eindrang als in das Gebiet nördlich von der Donau bis zum Rande des norddeutschen Tieflandes. Als die Klimabesserung weiter vorgeschritten war, verbreitete sich die Eiche mutmaßlich von den Flußauen her dann im Schutze der Föhrenwälder über das höhere Land, um schließlich mit ihrer Gefolgschaft die Föhrenwälder auf allen besseren Bodenarten im Laufe der Zeit zu verdrängen.

Die Rotbuche dürfte ein besonderes Interesse beanspruchen, und obgleich sich ihre Blütenstaubkörner in dem Aulehm sowie der Tonmudde-Vivianitschicht der Wyhraniederung nicht erhalten haben, müssen wir dennoch auch hier bei ihr etwas eingehender verweilen.

C. A. Weber traf nämlich 1910 ihre Blütenstaubkörner in dem mittlern Teile des ältern Sphagnumtorfs des Leopoldskronmooses bei Salzburg (in 432 m Seehöhe) in so auffallend großer Menge, daß ihr bereits lange währendes Herrschen in der dortigen Gegend nicht zu bezweifeln war, während sie in einer tieferen Lage des unterteufenden Schilftorfs nicht zu finden waren. Der Baum muß dort ungefähr

---

[1]) Anmerkung 13.

mit dem Beginn der atlantischen, wenn nicht schon während der spätborealen Periode aufgetreten sein.[1])

Erwähnt wurde bereits das frühzeitige Erscheinen der Buchenpollen bei Schussenried, so daß der Gedanke nahe liegt, Buche und Eiche mögen zu gleicher Zeit und auf gleichem Wege gegen das Ende der Eiszeit in Süddeutschland eingewandert sein und sich erst auf der Wanderung nach Norden aus noch aufzuklärenden Ursachen getrennt haben, derart daß die Eiche der Buche hier voraneilte.

Was Norddeutschland anlangt, so stellte derselbe Forscher 1911 im mittlern Teile des südlichen Abschnittes des Kehdinger Moores an der untern Elbe das reichliche Vorkommen der Blütenstaubkörner der Rotbuche in dem eine über 3 m mächtige Schicht jüngern Sphagnumtorfs unterlagernden Seggentorf sowie in der ihn unterteufenden mächtigen Schlickschicht fest; ihre Früchte traf er zusammen mit denen der Hasel nebst Blättern des Hülsen (*Ilex aquifolium*) in dem südwestlichen Transgressionsgürtel des jüngern Sphagnumtorfs desselben Moores an. In dem Moore von Nusse fand er (1904) die ersten Pollenkörner dieses Baumes nahe der Oberkante des ältern Sphagnumtorfs. M. Poulsen beobachtete 1847 im Esinger Moore bei Tornesch in Holstein seine Blätter und Früchte unter etwa 1,5 m jüngerm Sphagnumtorf, anscheinend eingelagert dem unterteufenden Vorlaufstorf des Transgressionsgebietes dieses Torfes, also unter ähnlichen Verhältnissen wie im Kehdinger Moore. In demselben mittelholsteinischen Moore wie in dem Himmelmoore beobachtete mein Vater die ersten Buchenpollen unmittelbar unter dem Grenzhorizonte.[2]) In der Meerlebermudde der Kieler Föhrde erschienen sie, nachdem das Föhrdewasser während der Litorinazeit seinen höchsten Salzgehalt angenommen hatte. Ich selber stellte im Sommer 1913 Buchenbrandkohlen in dem Kjökkenmödding von Eckernförde mit *Ostrea edulis* und *Litorina litorea* fest,[3]) wogegen mein Vater 1906 in einer spätneolithischen Niederlassung auf Alsen, welche nach Herrn C. Rothmann vom Schleswig-Holsteinischen Museum vaterländischer Altertümer in Kiel, der die Ausgrabungen ausführte, der letzten Zeit der Ganggräber angehört, neben Austernschalen keine Pollenkörner der Buche aufzufinden vermochte, sondern, abgesehen von andern, nur solche der Eiche nebst deren Früchten und Hölzern. Wohl aber bestimmte er Rinde der Rotbuche in einem bronzezeitlichen Grabe Sylts, die ihm von demselben Herrn geschickt war. Ungefähr derselben Zeit muß die 2,5 m mächtige Torfschicht unter 4 m schlickigen Sedimenten und 4 m Wasser der Flensburger Föhrde angehören, von der W. Wolff (Ztschr. d. Deutschen Geol. Ges. XI, 1909, Monatsber., S. 44) berichtet, daß in ihr außer Eichen- und Hainbuchenfrüchten auch Bucheckern angetroffen seien.

In Dänemark wird das anscheinend früheste Auftreten der Buche durch den von E. Rostrup in dem oberen Teile des jüngeren Kjökkenmöddings von Örum Aa bestimmten halbverkohlten Buchenast bezeugt,

[1]) Anmerkung 14.
[2]) Anmerkung 15.
[3]) Anmerkung 16.

über dessen primäre Zugehörigkeit er allerdings wegen der hohen Fundlage glaubte einige Zweifel äußern zu müssen.[1]) Ferner wurden Buchenreste in *Tapes*-Schichten von Ransbäk und Espergärde[2]) sowie in jüngsten Gräbern der Steinzeit auf Seeland und Möen beobachtet.[3])

Aus alle dem ergibt sich, daß die Rotbuche in Deutschland wahrscheinlich während der borealen Zeit einwanderte, sich während der atlantischen Zeit von Süden nach Norden ausbreitete und gegen deren Ende im südlichen Holstein angelangt war, einige Zeit nachdem die Ostsee an dessen Küsten ihren, durch das Vorkommen der Auster bezeichneten höchsten Salzgehalt angenommen hatte, um sich von da aus während der Zeit, in der die Bewohner des Südwestbaltikums von der Stein- zur Bronzekultur übergingen, vermutlich sprung- und horstweise nach Norden und Nordosten zu verbreiten.[4]) Die Einwanderung in das südliche Holstein begann einige Zeit vor der Entstehung des Grenzhorizontes der Hochmoore; wie lange vorher, ist freilich etwas unsicher, weil man nicht weiß, wieviel von dem oberen Teile des älteren Sphagnumtorfs der südholsteinischen Fundstätte, der hier anscheinend rasch von dem jüngern überwachsen wurde, durch Verwitterung und Denudation verschwunden ist. — Sehr gut stimmt zu diesem Ergebnis die Angabe L. v. Posts (1916), daß die Buchenpollen in Schonen ebenfalls bereits vereinzelt unterhalb des Grenzhorizontes, in größerer Zahl aber erst in den tieferen Lagen des jüngern Sphagnumtorfs auftreten,[5]) und ebenso der Fund von Bucheckern durch O. Montelius in einem nach ihm der Mitte des zweiten Jahrtausends v. Chr. angehörigen frühbronzezeitlichen Grabe bei Kulla in Nordwestschonen.[6])

Aus den angegebenen Befunden ergibt sich noch der wichtige Schluß, daß der höchste Salzgehalt des Litorinameeres an der Ostküste Schleswig-Holsteins mit der Zeit zusammenfällt, in der die obersten 10—30 cm des ältern Sphagnumtorfs (in seinem jetzigen Zersetzungzustande betrachtet) entstanden. Ob diese Zeit dieselbe ist, die dem höchsten Stande des Litorinameeres auf der skandinavischen Halbinsel entspricht, ist freilich nicht gewiß; ich nehme es jedoch einstweilen an und habe die betreffende Linie demgemäß in den Übersichten 1 und 2 gezogen.

---

[1]) Affaldsdynger 1900.

[2]) Mitgeteilt von V. Nordmann in Postglacial climatic changes 1910.

[3]) Mitgeteilt von Gunnar Andersson in Résult. sc. du Congrès internat. etc. Wien 1906, S. 90.

[4]) Diese Art der Ausbreitung ist außer der Buche auch der Eiche, überhaupt allen durch Vögel verbreiteten Gewächsen eigen. Vergl. C. A. Weber, Mammutflora S. 61 und Knud Jessen, Mindre Meddelelser S. 56.

[5]) Darnach hätte die schräg ansteigende Buchenlinie in Übersicht 2 etwas tiefer gelegt werden sollen. Wahrscheinlich läßt sich aber die wirkliche untere Grenze der Buche noch weniger als die der anderen Bäume durch eine einfache grade Linie vollkommen richtig ausdrücken, sondern erfolgte vermutlich in einer gebrochen ansteigenden.

[6]) Ymer 1905, S. 340. — Hellmuth W. entnahm diesen Hinweis der Angabe Gunnar Anderssons in Résult. sc. du Congrès int. Wien 1906 S. 90. Herr Dr. Knorr in Kiel hatte die Güte, die mir z. Z. nicht zugängige Arbeit von Montelius für mich einzusehen und die Anderssonsche Angabe zu berichtigen. C. W.

Es ergibt sich ferner, daß das Ende der jüngern Steinzeit in Schleswig-Holstein dem allerletzten Abschnitte der atlantischen Zeit des ältern Sphagnumtorfs entspricht, demnach der Beginn der Bronzezeit etwa mit dem Eintritt der subborealen Zeit, der Zeit des Grenzhorizontes, zusammentrifft oder wenigstens sehr bald darnach erfolgte, was ziemlich genau mit den Befunden in Schweden übereinstimmt, wenn auch R. Sernander (1912) dort diesen Zeitpunkt etwas höher hinaufgesetzt hat. Es ist ja auch anzunehmen, daß die Steinzeit in Schweden etwas länger gewährt hat als in Norddeutschland. Ist die archäologische Zeitbestimmung, so wie sie jetzt gewöhnlich angenommen wird, zutreffend, so hat die Bronzezeit hier bis in den Beginn der Entstehung der ältesten Lagen und Abschnitte des jüngern Sphagnumtorfs hinein gedauert.[1])

Auch der Fichte müssen wir hier gedenken. Sie ist in Skandinavien von Norden oder Nordosten eingewandert und zwar nach Gunnar Andersson seit der Zeit, als das Litorinameer seine größte Ausbreitung gewonnen hatte. Während der subborealen Zeit breitete sie sich stärker aus und gelangte bis nach Schonen, wo L. v. Post ihre Blütenstaubkörner in Ablagerungen fand, die er als spätsubboreal bezeichnet.

Nach Früh und Schröter (1904) findet sich die Fichte oft schon am Grunde der Schweizer Moore als waldbildender Baum, woraus sich aber einstweilen nichts hinsichtlich der Zeit ihres ersten Auftretens nach dem Bühlvorstoß schließen läßt. Im Krutzelriedmoore, wo eine chronologisch vollständige Schichtenreihe von der Glazialzeit an vorzuliegen scheint, werden von Neuweiler Pollen oder sonstige Reste der Fichte überhaupt nicht erwähnt, und Früh und Schröter fanden in den Mooren der Schweiz keinerlei Anhaltspunkte dafür, daß sie dort vor der Birke und Erle angelangt wäre. In der Postglazialzeit „scheint also beim Bergwärtswandern des Waldes keine Fichtenzone dem Laubholz vorangeschritten zu sein, und die Fichtenzone unserer Berge — — scheint sich erst hier in ihrer jetzigen Ausprägung hergestellt zu haben,“ urteilen sie (1904 S. 370).

Auch C. A. Weber traf die Fichte im Ödenseemoos in Steiermark (bei rund 750 m Seehöhe) unmittelbar über schwachen limnischen und telmatischen Ablagerungen, die sich in den flachen Mulden des unterteufenden glazialen Kalkschuttes finden, unter dem ältern Sphagnumtorf als waldbildenden Baum, der sich in dem Übergangshorizonte zu der letztgenannten Schicht mit Latschen (*Pinus montana* s. l.) mischte und schließlich von diesen verdrängt wurde. Ebenso trat sie im Leopoldskronmoos unter dem ältern Sphagnumtorf auf. Ihre Blütenstaubkörner fanden sich hier sogar, zusammen mit denen einer Föhre, schon in einer tiefen Lage des unterteufenden Schilftorfs in erklecklicher Menge. Die Waldtorfschicht unter dem ältern Sphagnumtorfe des Hochmoores von Bernau am Chiemsee (bei etwa 510 m Seehöhe) war ebenfalls hauptsächlich von der Fichte gebildet, die ähnlich wie im Ödenseemoore im Übergangshorizonte durch die Latsche

---

[1]) Anmerkung 17.

ersetzt wurde. In dem Hochmoore bei Schussenried scheint der Baum der erste nach dem Ende der Eiszeit aufgetretene gewesen zu sein.

Die Vermutung besteht, daß die Fichte schon früher in der borealen Zeit in Mitteleuropa längs der Voralpenlandschaft, der Vorberge der Karpathen und über die niedrigeren Teile der deutschen Mittelgebirge einzog.[1]) Für eine östliche Einwanderung spricht auch der Verlauf ihrer Grenze in Frankreich und Belgien, sie erklärt vielleicht auch ihr Fehlen im Krutzelriedmoore, wenn nicht örtliche Umstände es veranlaßten. Dagegen scheint sie nach Skandinavien von einem andern Ausgangspunkte, vielleicht durch Vermittelung des Uralgebirges, hergekommen zu sein. Nach dem Eindrucke, den ich in Schweden hatte, scheint auch die dort heimische Fichte einer habituell anderen Rasse anzugehören als die in der Lüneburger Heide, auf dem Harze, dem Fichtelgebirge und in Oberbayern vorhandene.

Zwischen Borna und Lobstädt erschienen Fichtenpollen zuerst inmitten der dortigen Föhrenperiode in namhafter Menge, aber nur vorübergehend, so daß es fraglich bleibt, ob der Baum dort überhaupt jemals in der Postglazialzeit wild wuchs. Dagegen hielt er, worauf schon einmal hingewiesen wurde, mit seinen Blütenstaubkörnern seinen Einzug in das große Gifhorner Moor im südöstlichen Hannover, als sich der ältere Sphagnumtorf etwa bis zu einem Drittel seiner jetzigen Gesamtmächtigkeit abgelagert hatte, also spätestens ungefähr um die Mitte der atlantischen Zeit; im ältesten Transgressionsgebiete des jüngern Sphagnumtorfs über dem Talsande traten auch Stämme und Zapfen der Fichte auf. Sie wanderte dann über die Lüneburger Heide, wo sie von C. A. Weber in dem Bannetzer Moore massenhaft angetroffen wurde, bis in die Nähe von Bremen, wo sie in dem Bruchwaldtorf des Blocklandes in der Weserniederung unter 50—80 cm Marschklei von ihm nach Stämmen bestimmt wurde. Wann dieser Bruchwald lebte, neben dem ausgedehnte Schilfröhrichte bestanden, die mächtige Torfschichten hinterlassen haben, läßt sich nicht genau sagen. Da es sich aber um ein Gelände handelt, das schon im 12. und 13. Jahrhundert n. Chr. besiedelt wurde und seitdem keine wesentliche Veränderung seiner Kleischicht mehr erfahren hat, so müssen die Fichten des Blocklandsmoores lange vor dieser Zeit gegrünt haben, bevor noch der jetzt bis auf Spuren wieder verschwundene, die Gete genannte alte Weserarm entstanden war und den Moorwald, der vorherrschend Eichen und Erlen enthielt, mit seinen schlickhaltigen Fluten ersäufte und begrub. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß dieses Moor in der spätern subborealen Zeit entstanden ist.[2])

---

[1]) Vergl. hierzu Anmerkung 5.

[2]) Mächtige Schilftorfschichten wurden vor einigen Jahren bei dem Bau des Lloydbahnhofes und bei der Kanalisierung der Holler-Allee in Bremen unter Marschklei aufgedeckt. Hier, im Südwesten des Bürgerparks, muß ehedem lange Zeit hindurch ein ausgedehntes, ruhiges durch Schilftorfablagerung allmählich ganz verlandendes Gewässer, vielleicht ein seeartiges Achterwasser, bestanden haben. Unter dem Bürgerpark scheint hauptsächlich Sumpfwaldtorf aus Erlen, Eichen, Weiden, Birken, Fichten u. s. w. zu liegen. Die Gete, die alle diese Sumpfbildungen unter dem Schlick ihrer Hochwässer begrub, floß

In Westfalen traf mein Vater die Pollen der Fichte in dem Füchttorfer Moore bei Sassenberg nicht sehr zahlreich aber sehr regelmäßig in den oberen 2 Metern des Torfs eingestreut, während sie in dem benachbarten Moore In de Kellers, das anscheinend erst in später geschichtlicher Zeit entstanden ist, vergebens gesucht wurden. Höchst wahrscheinlich war der Baum in dieser Gegend, nachdem man das Füchttorfer Moor in Benutzung genommen hatte, mit Hilfe des Feuers bis auf geringe Reste ausgerottet worden. In dem Aschener Moore bei Diepholz fand mein Vater eine verkrüppelte kleine Fichte, die über einem auf dem Grenzhorizonte angelegten Bohlwege gewachsen war, der dem Beginn der Eisenzeit angehörte.

Die nördlichste postglaziale Fundstelle Nordwestdeutschlands, die bisher bekannt geworden ist, liegt in dem Moore der Geesteniederung zwischen Wehdel und Ringstedt, wo sich im Schilftorf ein anscheinend verschwemmter schwacher Fichtenstamm in geringer Tiefe unter Tag fand.

Im Augstumalmoore des Memeldeltas erschien die Fichte kurz vor der dortigen zweiten Landhebung, die nach C. A. Webers jetziger Auffassung (1908 S. 47) ungefähr mit dem höchsten Stande des Litorinameeres in Skandinavien zusammenfällt. Sie ist darnach an der Küste Ostpreußens kurz vor der Zeit eingetroffen, um die herum sie ihren Einzug in das nördliche Schweden hielt, wogegen sie im Südosten der Provinz Hannover früher erschienen ist. Sie hat aber weite Strecken des norddeutschen Flachlandes in der Postglazialzeit unbesiedelt gelassen und während deren spontan niemals Schleswig-Holstein erreicht. Die an der Westküste von Sylt in der Nordsee versunkenen Torflager, die mein Vater vor mehreren Jahren zu untersuchen Gelegenheit hatte und die reichlich Zapfen, Holz und Stämme der Fichte nebst Mengen von Haselnüssen, namentlich in einer mächtigen Waldtorfschicht unter Sphagnumtorf, enthalten, sind nach ihm interglazial. Denn in den gleichzeitig untersuchten jüngeren Torfschichten im Wattenmeere zwischen Sylt und dem Festlande fand er keine Spur der Fichte, auch nicht ihre Pollen in einer Menge, die auf ihre ehemalige Anwesenheit in einiger Nähe deuten ließ. Es waren meist mächtige Schilftorfschichten, die, wie bereits Hartz (1909) erkannt hatte, durchweg der postglazialen Eichenzeit angehören. Ebenso fand er Fichtenpollen nur ganz vereinzelt und unregelmäßig in rezenten Mooren Hollands, Nordhannovers, Schleswig-Holsteins und Mecklenburgs eingestreut, als Beweis der sehr weiten Zerstreuung dieser Pollen durch den Wind. In den Interglazialzeiten herrschte dagegen die Fichte fast durch ganz Mitteleuropa soweit nordwärts, wie überhaupt derartige Ablagerungen erhalten geblieben sind, ausgenommen während der ersten und der letzten Abschnitte dieser Zeitalter.

Kurz sei noch der Linde gedacht. Ich fand in dem südlichen Randbecken bei Borna-Lobstädt ihre Pollen ganz vereinzelt in der

---

als einst ansehnlicher Strom am Nordostende des Bürgerparks in der Richtung der jetzigen Kleinen Wümme vorbei. Nachdem sie während des Mittelalters immer unbedeutender geworden war, wurde sie spätestens im 13. Jahrhundert durch den Deichbau vollständig von dem jetzigen Weserlaufe abgeschnitten.

durch Verschwemmung entstandenen Tonmudde. Da die Linde kein windblütiger Baum ist, so beweist der Pollenfund, daß sie um jene Zeit, die ich als spätsubboreal oder frühsubatlantisch auffasse, in der Nähe wuchs. Allein sie ist in Norddeutschland jedenfalls weit älter, da sie von meinem Vater schon in der Waldtorfschicht unter dem ältern Sphagnumtorf von Nusse, die wahrscheinlich mittelboreal ist, in Frucht als *Tilia parvifolia* festgestellt wurde, und ihre Pollen gehören zu den gewöhnlichen Bestandteilen aller älteren Sphagnumtorfe Nordwestdeutschlands. Sie ist da in Niedermooren, z. B. bei Brinkum unweit von Bremen zuweilen in großer Menge fossil zu finden und wächst noch jetzt in Wäldern z. B. der Gegend von Bevensen und Medingen in der Lüneburger Heide z. T. massenhaft wild. Da die Linde in Schweden bereits während der dortigen Herrschaft der Föhre von Süden einwanderte, so muß sie schon vor der Herrschaft der Eiche in Norddeutschland verbreitet gewesen sein, ebenso wie die Hasel, von der ich zwar in dem untersuchten Teile der Wyhraniederung bislang keine Spuren antraf, deren Pollen sich aber in der der Föhrenstufe angehörigen Süßwasserablagerung von Niendorf bei Lübeck unter Litorinaton fanden.

Im Krutzelriedmoore beobachtete Neuweiler die Blütenstaubkörner sowohl der Linde wie der Hasel in dem Lebertorf, der da unmittelbar auf den Ton mit Glazialpflanzen folgt. Dieser Lebertorf gehört der Zeit an, in der, wie erwähnt, in der dortigen Gegend Birken und Föhren herrschten. Sie gehört möglichenfalls derselben postglazialen Zeitstufe an, wie die unter dem Waldtorf befindliche Schicht von Nusse und die obere Torfmudde des südlichen Randbeckens von Borna-Lobstädt. Auch die ersten Pollen der Erle treten hier wie in der Lebermudde von Krutzelried auf. Linde, Hasel und Erle haben demnach samt der Rotbuche, Eiche, Fichte und selbstredend auch der Waldföhre und Weißbirke höchstwahrscheinlich schon während der mittelborealen Zeit, wenn nicht gar noch früher, in der Donaulinie Süddeutschlands zusammen gelebt.

Alle drei Pollenarten erscheinen nach L. v. Post auch in Schonen fast unmittelbar nach dem Verschwinden der Dryasflora zur Zeit der größten Ausbreitung des Ancylussees, also zu derselben Zeit, als bei Lobstädt-Borna die Eiche schon eine geraume Weile ihre Herrschaft angetreten hatte.

Ich beendige hiermit meine Ausführungen. Ich bin mir des hypothetischen Charakters meiner Auffassungen, wie ich sie in den Übersichten 1 und 2 schematisch darstellte, wohl bewußt. Sie sollen nichts als eine vorläufige Grundlage weiterer Forschungen unter anderm in Süd- und Mitteldeutschland bilden, wenn mir solche vergönnt sein werden. Ich zweifele nicht, daß man an meiner Darstellung viel zu bemängeln haben wird. Denn, wenn ich mich auch bemühte, alles, was man über die behandelten Gegenstände zurzeit weiß, zu benutzen,

so war mir doch während des Krieges manches unzugänglich, manches mag ich übersehen haben und anderes, was ich glaubte für meinen Zweck beiseite lassen zu dürfen, mag ich nicht richtig eingeschätzt haben. Daran zu bessern ist auch eine der künftigen Aufgaben.

Liste der Pflanzenfunde.

	Baumlose Stufe			Birkenstufe		Föhrenstufe				Eichenstufe		
	Schwarze Schicht des südl. Beckens	Kalkmudde des südl. Beckens	Untere Torfmudde des südl. Beckens	Untere Lebermudde des südl. Beckens	Kalkmudde des nördl. Beckens	Hypnumtorf des südl. Beckens	Obere Torfmudde des südl. Beckens	Lebermudde des nördl. Beckens	Waldtorf des südl. Beckens	Obere Lebermudde des südl. Beckens	Schilftorf des mittl. Beckens	Tonmudde des südl. Beckens
Pilze und Algen												
Cenococcum geophilum Fr.	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	+
Chara ceratophylla Wallr.	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
— *contraria* A. Br.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *crinita* Wallr.	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
— *fragilis* Desv.	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Cosmarium botrytis Men.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Cymbella gasteroides Kütz. var. *truncata* Rbh.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Eunotia cf. *arcus* Ehrb.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
— *diodon* Ehrb.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Fragilaria mutabilis Grun.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Melosira sp.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Nitella flexilis Ag.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Pinnularia viridis W. Sm.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Stauroneis sp.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
— *phoenicenteron* Ehrb. var. *lanceolata* Kütz.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Uromyces sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ustilago echinata Schröt.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
Moose												
Camptothecium nitens (Schreb.) Schimp.	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Hypnum exannulatum Gümb.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
— *giganteum* Schimp.	—	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—
— *intermedium* Lindb.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— *polygamum* (Bryol. eur.) Wils.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Scorpidium scorpioides Limpr.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Sphagnum sp.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
— *cymbifolium* Ehrh.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *papillosum* Lindb.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *recurvum* Palis.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Baumlose Stufe			Birken-stufe		Föhrenstufe				Eichen-stufe		
	Schwarze Schicht des südl. Beckens	Kalkmudde des südl. Beckens	Untere Torfmudde des südl. Beckens	Untere Lebermudde des südl. Beckens	Kalkmudde des nördl. Beckens	Hypnumtorf des südl. Beckens	Obere Torfmudde des südl. Beckens	Lebermudde des nördl. Beckens	Waldtorf des südl. Beckens	Obere Lebermudde des südl. Beckens	Schilftorf des mittl. Beckens	Tonmudde des südl. Beckens
Gefäßpflanzen												
Alnus (glutinosa Gaertn.)	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
Arundo phragmites L.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—
Aspidium sp.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
Batrachium sp.	—	+	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—
Betula sp.	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
— *alba* L.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
— *intermedia* Thom.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
— *nana* L.	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
— *pubescens* Ehrh.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Carex sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
— *aquatilis* Wahlenb.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— sect. *Carex* Beauv. et Rchb.	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
— *(glauca?)*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *rostrata* Stokes	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—
— sect. *Vignea* Beauv. et Rchb.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Cyperaceen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Eriophorum angustifolium Roth.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Gramineen	—	+	cf.	+	—	—	—	+	+	+	—	+
Hippuris vulgaris L.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Lycopus europaeus L.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Mentha aquatica L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Menyanthes trifoliata L.	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	+	+
Myriophyllum alterniflorum DC.	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—
— *spicatum* L.	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
(Phalaris arundinacea L.)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Picea (excelsa Lk.)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Pinus (silvestris L.)	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	—	+
Potamogeton crispus L.	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
— *filiformis* Pers.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
— *lucens* L.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
— *natans* L.	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—
— *obtusifolius* M. et K.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *praelongus* Wulf.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quercus sp.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	+
Ranunculus cf. *repens* L.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Rubus idaeus L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Salix sp.	—	—	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—
— cf. *repens* L.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Scirpus tabernaemontani Gm.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Scrophularia sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Sium latifolium L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Sparganium minimum Fr.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— *ramosum* Huds.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Tilia sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Ulmaria palustris Mnch.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Urtica dioica L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—

Anmerkungen.

Von C. A. Weber.

1) Zu Seite 192.

Bei Betrachtung der Profile der Braunkohlenflöze der Viktoriagrube und anderer Gruben wurden wir auf eine gewisse Ähnlichkeit mit Erscheinungen rezenter Hochmoore aufmerksam. Die Stammstumpfe am Grunde mancher dieser Lager, die liegenden Stämme, deren einen wir in der Viktoriagrube näher untersuchten, ohne Spuren von Wasserverfrachtung daran auffinden zu können, schienen uns dafür zu sprechen. Die Bänderbildung, deren geschwungene Linien die Stauchungerscheinungen stark hervortreten ließen, erinnerte zuweilen an die Bultlagen mancher Sphagnumtorfschichten, und der Farben- und Konsistenzwechsel großer Schichten legte die Vermutung nahe, daß während der Bildung der oligocänen Moore ein mehrfacher Wechsel jener Erscheinung stattgefunden haben mochte, die in den Hochmooren der Gegenwart den einmaligen Wechsel von älterem und jüngerem Sphagnumtorf verursachte d. h. eine wiederholte Wiederkehr trockener und nasser Säkularperioden, indem die verschiedene Dauer jener den verschiedenen Zersetzungzustand der zwischen ihnen entstandenen Moorschichten verursachte. Jedenfalls schienen Hellmuth Webers Beobachtungen in der Viktoriagrube dafür zu sprechen, daß ein mehrfacher Wechsel von Perioden stattgefunden hatte, in denen jenes braunkohlenzeitliche Moor bald reichern, bald geringern Baumwuchs trug. Natürlich dachten wir nicht daran, daß es Sphagnen waren, die die Hauptmasse der Kohlen geliefert haben. Doch neigten wir zu der Ansicht, daß es krautige oder moosartige Pflanzen gewesen sein mögen, vielleicht Lebermoose wie in den Hochmooren Feuerlands in der Gegenwart, und es erschien uns nicht als ausgeschlossen, daß manche Bänderbildungen durch den jahreszeitlichen Wechsel in der Entfaltung von Moosen und von krautigen Gewächsen, von jenen in der kühlern und nässern, von diesen in der wärmeren und trockneren Jahreszeit, hervorgerufen sein könnten, eine Erscheinung, die wir in gewissen Moostorfschichten rezenter wie diluvialer Moore kennen gelernt hatten. Die das Maß gegenwärtiger Moore weit übersteigende Mächtigkeit der tertiären ließ sich entweder auf die größere Erzeugungkraft der damaligen Pflanzenwelt an organischer Masse oder auf eine, die ganze Postglazialzeit um das mehrfache übertreffende Dauer der Entstehungzeit oder auf beides zugleich zurückführen.

Wir waren aber nicht geneigt, diese Vorstellungen auf jedes beliebige Braunkohlenflöz auszudehnen, bevor wir nicht in eine große Zahl solcher Einsicht genommen hätten. Es erschien uns vielmehr warscheinlich, daß manche die Kennzeichen von Niedermooren tragen, andere wieder, wie in den gegenwärtigen Mooren, die Aufeinanderfolge von Nieder- und Hochmoor zeigen würden, und der eine von uns machte Gründe geltend, nach denen ein an anderer Stelle, in Norddeutschland, besuchtes Braunkohlenlager der erstgenannten Moorklasse zugerechnet werden könnte. Die Unterschiede in der Beschaffenheit der Kohlen in verschiedenen Lagern wie in verschiedenen Schichten desselben Lagers darauf hin zu prüfen, wie weit sie etwa mit unseren hier entsprungenen Vermutungen im Einklang ständen, wollte uns in dem Gedanken an die Untersuchungen F. Raeflers gelegentlich der Mühe wert erscheinen, zumal dem einen von uns bei der Betrachtung von Steinkohlenlagern ähnliche Fragen, wie die hier angedeuteten entgegengetreten waren. Denn hat das Gesetz der Moorbildung, wie es der eine von uns aufgefunden und ausgesprochen hat, allgemeine Giltigkeit, gegründet auf den allgemeinen Gesetzen alles Pflanzenlebens, dann muß es auch in der fernsten Vorzeit hydro- und ombrogene Pflanzenablagerungen gegeben haben, und sie müssen öfters in derselben Ablagerung nacheinander entstanden sein, wie es unter bestimmten Umständen in dem gegenwärtigen Zeitalter geschah.

Das waren Gedanken, deren schärfere Gestaltung und eingehendere Prüfung uns versagt geblieben ist und denen nachzugehen ich mich nach dem Tode meines hoffnungsvollen Schülers und treuen Mitarbeiters unter den veränderten Zeitverhältnissen außer stande sehe.

2) Zu Seite 195.

Diese Frage hoffte Hellmuth durch einen nochmaligen Besuch der Wyhra, den ihm die Umstände versagten, vor der Veröffentlichung seiner Arbeit zu lösen. Nach Ermittelungen an mehreren Stellen glaubte er nämlich gefunden zu haben, daß die Schotter der dritten Schicht ebenso wie die jüngeren diluvialen Schotter vom Talrande nach der Talmitte unter 5,5^0 einfielen.

3) Zu Seite 210.

Mit Ausnahme der Pisidien war die Nachprüfung und Ergänzung der Konchylienbestimmungen Hellmuth Webers diesem von Herrn Prof. Wüst bereits 1914 mitgeteilt worden und seine handschriftlichen Ausführungen deckten sich im wesentlichen mit denen des letzteren. Ich glaubte dennoch im Sinne meines Sohnes zu handeln, wenn ich statt seiner seines verehrten Lehrers Worte, die mir erst nach meines Sohnes Heldentod zugegangen sind, anführe, um der Sache durch das Urteil des erfahreneren und bewährten Forschers ein größeres Gewicht zu verleihen. Es sei mir gestattet, auch meinerseits Herrn Prof. Ew. Wüst an dieser Stelle meinen Dank für seine Bemühungen auszusprechen.

4) Zu Seite 209.

Diese Blätter entsinne ich mich nicht gesehen zu haben. Hellmuth hat das Stück, auf dem sie lagen, wahrscheinlich ebenso wie das mit dem Blatte von *Betula nana* mit nach München genommen, um sie zu zeichnen, und sie haben sich bisher ebenso wenig wie die Zeichnungen in seinem Nachlasse wiedergefunden. Möglicherweise sind sie bei seinem eiligen Aufbruch von München bei der Kriegserklärung verloren gegangen. Ich füge daher ein cf. hinzu.

5) Zu Seite 216.

Sollte die Fichte wirklich zur Zeit der Entstehung der oberen Torfmudde in der Gegend von Borna und Lobstädt gelebt haben, wofür allerdings das regelmäßige und verhältnismäßig reichliche Vorkommen ihrer Pollen zu sprechen scheint, so würde der Vergleich mit dem Gifhorner Moore darauf deuten, daß sie während der Alluvialzeit von Südosten her in Norddeutschland einwanderte. Dann wäre aber zu erklären, warum dieser vermöge seiner flugfähigen Samen rasch wandernde Baum erst so spät nach der viel weniger rasch wanderungsfähigen Eiche im Gifhorner Moore anlangte. Da die Fichte weitaus feuchtebedürftiger als die Eiche ist, so könnte der Grund in einer ihr nicht genügenden klimatischen Feuchtigkeit des Flachlandes während jenes Abschnittes der Alluvialzeit liegen, was sie nötigte, nicht auf gradem Wege wie die Eiche, sondern auf dem Umwege über das Erz- und Fichtelgebirge, den Thüringer Wald, das westthüringische Bergland und den Harz bis in die Gifhorner Gegend vorzudringen und sich von da, als das Klima zur Zeit der Entstehung des ältern Sphagnumtorfs etwas feuchter geworden war, bis in die Gegend von Bremen auszubreiten, wo ich sie im Blocklandsmoore unter einer 50—80 cm mächtigen Schicht von Wesermarschklei angetroffen habe.

6) Zu Seite 217.

Allerdings könnte man dafür das Fehlen eines der gewöhnlichen telmatischen Zwischenglieder zwischen der Torfmudde und dem Bruchwaldtorf anführen. Allein, sobald der Bruchwald die Schilf- und Seggentorflagen eines verlandeten Gewässers überzogen hat, schiebt er sich oft, wie ich an verschiedenen Mooren wahrnahm, über die durch limnische Bildungen großenteils verlandeten Seefenster und Restseen hinweg. Das wird dadurch befördert, daß die Auflagerung der telmatischen Bildungen die schlammige Mudde in den noch offenen Wasserstellen aufpreßt, ein Vorgang, der sich anscheinend verstärkt, sobald auf ihnen gewichtige Bäume heranwachsen, die durch ihren starken Verbrauch von Verdunstungwasser in zuflußlosen Becken ohnehin eine Austrocknung, oder wenigstens eine Senkung des Grundwasserspiegels, veranlassen.

7) Zu Seite 223.

R. Lauterborn hat (1916) die Organismen studiert, die den Grundschlamm gewisser Teiche bewohnen und ihn umarbeiten. Der Stoff dieses Schlammes bestand wesentlich aus zerfressenen und zerfallenen Resten von

Lemnaceen und anderen Gefäßpflanzen der Hydrochariten-Vereinsklasse Eug. Warmings, die an der Wasseroberfläche eine dichte, den Lichtzutritt nach dem Boden stark dämpfende Decke bildeten, nebst hineingefallenen Blättern von Bäumen und von anderen Ufergewächsen. Die den Schlamm bewohnenden Organismen waren hauptsächlich Bakterien und bakterienähnliche, ferner Cyanophyceen, Rhizopoden, Flagellaten, Infusorien, Rotatorien und Gastrotrichen. Untergeordnet waren daran beteiligt Diatomeen und Chlorophyceen, gelegentlich auch Nematoden, Turbellarien, niedere Krustaceen, Tardigraden und Chironomidenlarven. Das Enderzeugnis war eine durch starke Einlagerung von Schwefeleisen schwärzlich gefärbte Faulmudde.

Ein derartiger Stoff lag in keiner der von Borna-Lobstädt beschriebenen, ebenfalls in kleinen Teichen entstandenen Muddearten vor, auch wenn man die mechanischen und chemischen Veränderungen bei der Fossilisierung in Betracht zieht. Ebenso wenig ließ sich durch eingehende Untersuchung mit einiger Sicherheit die Frage entscheiden, ob bei diesen (wie bei zahlreichen anderen) Muddebildungen »eine hervorragende, ja erste Rolle die Planktonorganismen als Urmaterialien spielen,« ob es sich also um Sapropelbildungen im Sinne H. Potoniés (1908 I S. 129) handelt.

Wenn es statthaft sein sollte, aus der Farbe einen Schluß zu ziehen, so scheinen alle dort angetroffenen eher Chironomus- als Tanytarsusmudden im Sinne Thienemanns (1918) zu sein, also doch Mudden, die in sauerstoffarmem Wasser entstanden. Indessen fehlen noch Untersuchungen über die Farbenänderung, die die verschiedenen Muddearten im Laufe langer Zeiträume unter den natürlichen Vorkommensverhältnissen erfahren, obwohl es nach der Färbung der diluvialen Lebermudden sicher ist, daß sie durch allmähliche Vertorfung dunkler werden.

Einar Neumann nennt (1917) mit Hampus von Post aus schwedischen Seen nur graue und braune Mudden, jene als Gyttja, diese als Dy bezeichnet. Die braunen sollen in bräunlichem, die hellen in klarem, farblosem Wasser entstehen. Aber abgesehen davon, daß man nicht weiß, ob das für Schweden richtig Beobachtete auch für Norddeutschland gilt, so ist es doch nicht möglich, die Mudden von Borna-Lobstädt einer dieser Klassen einzuordnen, so lange eben die Farbenänderungen, die sie im Laufe geologischer Zeiträume erfahren, nicht festgestellt sind.

Es erscheint nach alledem voreilig, alle Muddearten ohne weiteres als Fäulniserzeugnisse zu erklären und unter einer entsprechenden Bezeichnung (wie Faulschlamm, Sapropel) zusammenzufassen. Dadurch wird etwas vorausgesetzt, was erst noch zu beweisen ist. Das entspricht nicht der Forderung strenger Wissenschaftlichkeit, ganz abgesehen von der Nichtachtung der Priorität. Überhaupt erscheint es nicht grade praktisch, statt wie sonst in der Petrographie das morphologische ein genetisches Moment in den Vordergrund der Definition zu stellen und eine dem jetzigen Sprachgebrauch bewußte Konsistenzbezeichnung als Sachbezeichnung zu wählen. Die Bezeichnung Mudde=Pelit genügt m. E. dem geologischen Bedürfnis und umschließt keinerlei vorweg genommenes Urteil. Warum übrigens ein Wort, nur weil es deutsch ist, als »unwissenschaftlich« abgelehnt und durch ein Fremdwort ersetzt werden muß, ist mir unverständlich.

8) Zu Seite 227.

Im Anschluß an die Auffassung, daß die jüngeren Flußschotter dem Beginn der Eiszeit angehörten und daß die Enstehung einer solchen nicht allein durch eine Temperaturerniedrigung, sondern auch durch eine Vermehrung der Niederschläge verursacht wäre, erwogen wir gelegentlich die Möglichkeit der folgenden Hypothese.

Der Sternhaufen, dem die Sonne angehört, hat, worauf die Milchstraße deutet, eine mehrfach gelappte Gestalt. Nähert sich die Sonne auf ihrer Bahn der Ausbuchtung zwischen zwei Lappen der Oberfläche des Haufens, so entfaltet sich auf ihr wegen der Verminderung des Sternendruckes eine lebhaftere Tätigkeit, die sich auf der Erde durch stärkere Luftbewegung, vermehrte Verdunstung und vergrößerte Niederschläge äußert. Da ferner an der Peripherie des Haufens eine niedrigere Temperatur des Raumes als in seinem Innern herrscht, so sind gleichzeitig auf der Erde die Nächte und Winter kälter. Vermehrte Niederschläge, vermehrte Bewölkung im Sommer und verstärkte Winter-

kälte bewirken eine Zunahme der Gletscher und veranlassen an Stellen, die durch ihre geographischen Verhältnisse dazu geeignet sind, die Entstehung großer Landeisgefilde. Diese erhalten sich infolge der von ihnen veranlaßten Luftdruckverteilung und Luftströmungen noch geraume Zeit, nachdem die Ursache, die sie zuerst hervorrief, aufgehört und die Sonne sich wieder dem Innern des nächsten großen Lappens des Sternenhaufens zugewendet hat. So oft sie auf ihrer Bahn aufs neue an Ausbuchtungen vorbeigeführt wurde, wiederholten sich die Eiszeiten. Auf der entgegengesetzten Seite des Haufens berührte sie die Peripherie während der präkambrischen, kambrischen und permischen Eiszeit.

Angeregt waren diese Gedanken durch E. Kaysers Kritik der Arrheniusschen Hypothese und die Ausführungen v. Loszinskis über erdgeschichtliche Kälteperioden.

9) Zu Seite 232.

In seiner Arbeit über die Wasserstandsverhältnisse einer Reihe mittelschwedischer Seen während der Postglazialzeit kommt Uno Sundelin (1917) ebenfalls zu dem Ergebnis, daß die Wasserstände während der atlantischen Periode in dem von ihm berührten Gebiete nicht so hoch waren, wie in dem gegenwärtigen subatlantischen Zeitalter.

10) Zu Seite 233.

Man wird H. Potonié (1909) darin beipflichten, daß die durchlaufenden Brandlagen des Gifhorner und anderer Moore Trockenhorizonte sind, aber nicht in dem Fehlschlusse, daß, weil auch der Grenzhorizont einen Trockenhorizont darstellt, die Brandlagen Grenzhorizonte wären. Der sachliche Unterschied liegt natürlich in der Zeitdauer, deren Maß für den Grenzhorizont die tiefgreifende und weitgehende Zersetzung des ältern Sphagnumtorfs abgibt, wogegen die Brandlagen z. T. eine Schutzdecke gegen die starke Zersetzung und den Zerfall der unmittelbar darunter befindlichen Lage bildeten. Die Brandlagen sind Zeugnisse nur verhältnismäßig kurzer, aber nicht große Säkularperioden in Anspruch nehmender Unterbrechungen des Wachstums der Hochmoorsphagneten, und wenn auch auf ihnen hier und da einzelne Föhren oder eine kleine Gruppe solcher zu Bäumen heranwachsen konnten, so beweist das nichts weiter, als daß die starke Aschendüngung auf dem sonst äußerst nährstoffarmen Hochmoorboden die dazu erforderliche Bodennahrung in dem Wurzelraume darbot und zugleich die Wiederansiedlung der Sphagnen so lange hemmte, bis die Auslaugung der Alkalien und die Ausbreitung einer dünnen Waldmoderlage über der manchmal eine halbe Hand hohen Aschenschicht es nach einigen Jahrzehnten wieder erlaubte.

Daß die mehr oder minder vollkommene bis auf den Grund der Schicht gehende Zersetzung des ältern postglazialen Sphagnumtorfs nicht die einfache Folge seines höhern Alters sein kann, beweist die Tatsache, daß der in diluvialen Mooren enthaltene Sphagnumtorf sie nicht zeigt, sondern in seinem Erhaltungzustande vielmehr fast ganz mit dem jüngern postglazialen Sphagnumtorf oberhalb des Grenzhorizontes übereinstimmt. Potoniés Einwand (1912, III, S. 104 f.), daß interglazialer und prädiluvialer Sphagnumtorf seine bessere Erhaltung allein einer frühzeitigen Bedeckung mit luftabschließendem moränischen Materiale verdanke, hätte nur unter der Voraussetzung einige Wahrscheinlichkeit für sich, daß diese Lager am Rande des Landeises entstanden wären oder daß das Landeis mit fabelhafter Geschwindigkeit von den skandinavischen Gebirgen in die norddeutsche Ebene vorgedrungen wäre.

Der springende Punkt, den Potonié übersehen hat, ist die haarscharfe Grenze zwischen den beiden postglazialen Sphagnumtorfschichten mit ihrem verschiedenen Erhaltungzustande, die nur an den Stellen alter Kolkbildungen hier und da verwischt ist. Sie macht es unmöglich, die Zersetzung der ältern als eine Erscheinung des Alterns — des »Reifens« wie Potonié sagt — aufzufassen, da solche durchweg einen allmählichen Übergang verlangt. Die weite Verbreitung zweigegliederter Hochmoore verbietet, sie als eine örtliche und zufällige Erscheinung zu betrachten. Der Umstand, daß die Bildung des jüngern Sphagnumtorfs von den Rändern und Einsattelungen oder Mulden des ältern ausging und sich allmählich über dessen flache Hügel, ihre Höhenunterschiede ausgleichend, fortschob, ja gelegentlich ihre höchsten Kuppen bis zur Gegenwart überhaupt

nicht erreicht hat, ferner die Störungen, die der ältere durch die Auflagerung des jüngern erfuhr und die sich unter anderm hier und da in lakkolith- oder hutpilzartigen Einpressungen in letzteren kundgibt, die Wirkungen der Wassererosion und der Deflation auf die Oberfläche des ältern, das alles und noch manches andere läßt über die Irrtümlichkeit der Potoniéschen Auffassung keinen Zweifel bestehen.

Was die Brandlagen anlangt, so treten im ältern Sphagnumtorf des Großen Gifhorner Moores zwei weithin durchlaufende auf, zu denen streckenweise noch eine dritte stark ausgeprägte, im Südteile des Moores hier und da auch noch eine vierte und fünfte schwächere kommt. In einer Photographie hat Potonié (1909, S. 405) die beiden zuerst genannten festgehalten, die obere aber mit dem Grenzhorizonte (in meinem Sinne) identifiziert, der in Wahrheit 10—15 cm darüber lag. Potoniés Irrtum ist dadurch entstanden, daß die Hohlkehle, die in der lange der Verwitterung ausgesetzt gewesenen Torfwand in der Schnittlinie der oberen Brandlage durch Wasseraustritt, Ausfrieren und Ausblasen entstanden war, sich bis zu dem darüber liegenden Grenzhorizonte erweitert hatte. Hätte er die Wand weit genug frisch abgestochen, so würde er den wahren Sachverhalt erkannt haben.

Daß Feuer auch zuweilen über den Grenzhorizont gelaufen ist, dafür fand ich allerdings auch Beweise, aber nicht bisher im Gifhorner Moore. Eigentlich ist es erstaunlich, daß sich Feuerspuren in diesem Horizonte nicht regelmäßig finden. Ein dichter Wollgrasbestand, der zur Zeit seines Bestehens die Hochmoore meist bedeckte, scheint indes der Entstehung von Bränden wenig günstig zu sein. Übrigens besteht die Möglichkeit, daß die Deflation, die, wie ich zunehmend erkannte, während dieses Zeitalters eine bedeutende Rolle auf den Hochmooren spielte, die Brandspuren häufig verwischt hat.

Der »halbreife« Sphagnumtorf, den Potonié unter der einen Brandlage des ältern Sphagnumtorfs im Gifhorner Moore gefunden zu haben behauptet, läßt in Wahrheit beim Reiben und Zusammenpressen in der geballten Hand vielmehr genau dasselbe Verhalten wie der »ganz reife« erkennen, indem er nämlich zwischen den geschlossenen Fingern breiartig hervorquillt — das bekannte Erkennungsmerkmal stichreifen, frischen Hochmoorbrenntorfs. Unter dem Mikroskope zeigten sich die Zellwände der Sphagnumblätter dieser Lage fast ganz in Ulmin verwandelt. Aber die Ulminmicellen hatten meist ihren Zusammenhang behalten, was vermutlich damit zusammenhängt, daß sie durch die verdichtete Brandlage gegen von oben eindringendes und verschwemmendes Wasser mehr geschützt waren. Technisch unterschied sich der aus dieser Lage bereitete Brenntorf nicht von dem aus anderen Lagen des ältern Sphagnumtorfs hergestellten.

Brandlagen finden sich auch im ältern Sphagnumtorf anderer Hochmoore sowohl bei uns zu Lande wie in Skandinavien und Centralrußland. Im allgemeinen liegen sie ganz regellos in verschiedenen Horizonten dieser Schicht. Sollte es sich aber auch zeigen, daß die eine oder die andere in weiterer Verbreitung in demselben zeitlichen Horizonte auftritt, so würde das nichts weiter beweisen, als daß sich während der späteren atlantischen Zeit Dürreperioden grade wie in der Gegenwart zuweilen über ganz Europa erstreckten und in demselben Sommer an verschiedenen Orten Moorbrände veranlaßten.

Brandlagen fehlen auch dem jüngern Sphagnumtorf nicht; sie sind im Großen Gifhorner Moore stellenweise vorhanden. Besonders zahlreich traf ich sie in einem südnorwegischen Hochmoore. Allein weder ich noch Hellmuth W. fand sie bisher in dieser Schicht so weithin durchlaufend und nur selten so tief eingebrannt wie in dem ältern.

Brandlagen sind auch in den Seggen-, Schilf- und Waldtorfschichten der Niedermoore keine Seltenheit, und in dem Übergangswaldtorf, namentlich unter dem ältern Sphagnumtorf der Hochmoore, lassen sich zuweilen deren mehrere erkennen, über denen sich der Wald jedesmal wieder erneute, ein Beweis dafür, daß es nicht die Beseitigung der Wälder und ihres Verbrauchs an Wasser gewesen sein kann, die überall erst die Entstehung der Hochmoore veranlaßte.

11) Zu Seite 239.

Diese sehr richtige Bemerkung Hellmuth Webers sei denen zur Beachtung empfohlen, die immer wieder auf die den toten Saum des Malaspinaglet-

schers bedeckenden Sitkafichtenwälder und auf die in einer subtropischen Vegetation endenden Gletscher Neuseelands verweisen, um daraus unzulässige Schlüsse auf das Klima der Eiszeit in Mitteleuropa zu ziehen. Alle Erscheinungen bezeugen, daß die Vegetation in der Umgebung des Gletscherfußes im großen Ganzen keine andere ist als die des weiteren Umkreises in derselben Horizontalen. In einer mitteleuropäischen Glazialzeit kann es auch nicht anders gewesen sein.

12) Zu Seite 241. Fußbemerkung.

Dem Gedanken, daß die Glazialpflanzen in solchen Ablagerungen Schonens, wo sie zusammen mit Föhren vorkommen, als Glazialrelikte zu gelten haben, ist auch Otto Gertz (1917, S. 513) nahe getreten.

13) Zu Seite 245.

Die Probenreihe für die Untersuchung des Hochmoores bei Schussenried wurde mir von dem inzwischen auf dem Felde der Ehre gebliebenen württembergischen Moorkonsulenten Dr. Paulus geschickt, der in Bremen durch mich auch in die Geologie der Moore eingeführt worden war. Zugleich mit den Pollen der Eiche und Buche kamen in demselben Horizonte die der Erle, Birke, Hainbuche, Weide, Föhre, Fichte und Tanne vor. In der tiefern Lage des Seggentorfs fanden sich nur solche der Fichte. Eine im Herbste 1914 durch Hellmuth W. beabsichtigte umfassende örtliche Untersuchung, die sich namentlich auch auf die unter dem Moore befindlichen Glazialschichten erstrecken sollte, kam nicht mehr zur Ausführung.

14) Zu Seite 246.

Die Ermittelungen, auf die sich Hellmuth hier bezieht, wurden von mir im Juli 1910 angestellt. Die dazu dienenden Proben habe ich dem südwestlichen Abschnitte des Leopoldskronmoors entnommen: I einer tiefern Lage des Schilftorfs, der in einem Teile des Hochmoores die unterste Torfschicht bildet, II der Mitte des ältern Sphagnumtorfs, III dem Grenzhorizonte (der Verwitterungsrinde des ältern Sphagnumtorfs, die hier anscheinend vollständig erhalten geblieben war), IV 50 cm über der Unterkante des jüngern Sphagnumtorfs an einer Stelle seiner größten Mächtigkeit. Sämtliche Proben waren ungewöhnlich reich an Pollen. In II—IV waren außer den in der folgenden Zusammenstellung genannten nur noch solche von Weiden vorhanden, die bei der Berechnung aufs Hundert mit berücksichtigt wurden, während die von Ericaceen, Gramineen, Cyperaceen und anderen Stauden unberücksichtigt blieben. Darnach betrugen unter den Baumpollen die von

	Pinus	Picea	Abies	Betula	Alnus	Quercus	Fagus
in I	70%	24%	—	6%	—	—	—
» II	4 »	17 »	21%	6 »	2%	2%	40%
» III	9 »	29 »	22 »	3 »	3 »	1 »	33 »
» IV	6 »	26 »	16 »	13 »	4 »	13 »	18 »

Die Pinus-Pollen rühren vermutlich alle von *Pinus montana* s. l. her, deren näher bestimmbare Reste sich häufig, besonders im Grenzhorizonte fanden. Anscheinend hat die Eiche hier später als die Buche Raum gewonnen, was sich aus der Höhenlage unter den damaligen Klimaverhältnissen erklären würde. Bekanntlich liegt die Höhengrenze der Eiche gegenwärtig in den Alpen beträchtlich unter der der Buche. H. Schreiber erwähnt ihr lebendiges Vorkommen auf den Mooren Salzburgs in der Gegenwart in Seehöhen zwischen 418 bis 624 m. (Die Moore Salzburgs 1913, S. 119).

Leider sind wir über das früheste Auftreten der Buche in dem westlichen Alpengebiete vollständig im Ungewissen; denn die Angabe von Früh und Schröter (Moore der Schweiz, S. 373), daß z. B. im Staufenmoos (S. 668) Buchenpollen gleich über dem Glaziallehm erschienen, läßt es unbestimmt, in welchem geologischen Abschnitte der Postglazialzeit sich das Moor über diesem Lehm zu bilden begann, und ähnlich steht es mit den anderen von ihnen aufgezählten Vorkommen. Ganz unsicher ist das angebliche Vorkommen von Buchenkohle in der gelben Kulturschicht des Schweizersbildes.

15) Zu Seite 246.

Das Hochmoor von Nusse liegt in einem kleinen Kessel der Endmoränenlandschaft. Wegen seiner geringen Ausdehnung und der flachen Gestalt des ältern Sphagnumtorfs muß sich das jüngere Sphagnetum nach dem Zeitalter des Grenzhorizontes sehr rasch über seine ganze Oberfläche ausgebreitet haben. Der Transgressionsgürtel über dem umgebenden Geschiebelehm ist vollständig vernichtet worden. Beiläufig scheint mir wegen der geringen Ausdehnung und der geschützten Lage dieses Moores der Denudationsverlust seines ältern Sphagnumtorfs nicht hoch zu veranschlagen zu sein.

Bei dem Funde im Esinger Moore handelt es sich nach dem Berichte von Poulsen (1847) um den Transgressionsgürtel des jüngern Sphagnumtorfs, der einen das Moor durchragenden Geschiebesandhügel umgab. Da die über dem Fundplatze lagernden fünf Fuß (= rd. 1,60 m) jüngern Sphagnumtorfs 1847 schon stark entwässert und verdichtet und oben durch Verwitterung vermindert worden waren, und da ferner der Abbau des Esinger Moores schon im 19. Jahrhundert erfolgte, so müssen die Buchen auf dem Hügel etwa im zweiten oder dritten vorchristlichen Jahrhundert gegrünt haben. Die Stelle war nicht mehr aufzufinden; doch konnte ich (1910) an mehreren anderen Stellen des Moores das Auftreten der Buchenpollen im Grenzhorizonte nachweisen. Leider ließ sich infolge der ausgedehnten und starken Abtragung des Moores nicht mit Sicherheit erkennen, ob sich darunter die ältesten Ausgangspunkte des jüngern Sphagnetums befanden. Im Himmelmoore aber gelang es, eine solche Stelle aufzufinden, wodurch sich der Befund von Nusse bestätigte.

Über einen ziemlich ausgedehnten Fund von Buchenblattlagen unter jüngerm Sphagnumtorf des Hochmoores Femsölyng unweit Hösterkjöb auf Seeland hat Emil Hansen 1873 berichtet. Nach der Mächtigkeit des jüngern Sphagnumtorfs (2—3 Ellen = rd. 1,30—2 m) handelt es sich auch hier um einen frühen Abschnitt der Entstehungzeit dieser Torfschicht. Nach der Beschreibung ist der »amorphe Torf«, in dem die Blätter vorkamen, eine Sumpftorfablagerung aus der Zeit des Grenzhorizontes.

Beiläufig fand sich als Zeitgenosse der Rotbuche in dem südlichen Transgressionsgebiet des jüngern Sphagnumtorfs im Esinger Moore ein mächtiger Eibenstubben, der im Wurzelanlauf einen Umfang von 146 cm hatte. Sein Stamm war, so weit er damals aus dem Sphagnetum hervorragte, durch einen Moorbrand vernichtet worden, dessen Spuren sich weithin durch den jüngern Sphagnumtorf verfolgen ließen. Das hohl ausgebrannte obere Ende des Stumpfes war ganz mit Asche und Eibenholzkohlen angefüllt. Der Stumpf befindet sich jetzt in der Sammlung der Moor-Versuchs-Station in Bremen.

16) Zu Seite 246.

Hellmuth W. bediente sich bei dieser wie anderen Bestimmungen von Brandkohlen, nachdem sich andere in der Literatur vorgeschlagene Methoden als unbefriedigend erwiesen hatten, des Vertikalilluminators von Zeiß in Jena, nachdem er an den zu untersuchenden gereinigten und getrockneten Kohlen glatte Bruch- oder Schnittflächen nach den erforderlichen drei Richtungen hergestellt und sie durch Abblasen, mit einem weichen Pinsel oder durch Abspülen von Kohlenstaub vorsichtig befreit hatte. Querschnitte von Laubhölzern wurden am besten auf frischen glatten Bruchflächen untersucht. Die zu untersuchenden Stücke wurden auf einem Objektträger so mit Wachs befestigt, daß die zu betrachtende Fläche wagerecht lag. Auch tertiäre Hölzer, deren Schwefelkiesgehalt sie nicht zu schneiden erlaubte, wurden auf diese Weise mit Erfolg bestimmt.

Aus dem Vorkommen der Buche in dem Muschelabfallhaufen am Windebyer Noor bei Eckernförde geht mit Sicherheit hervor, daß seine Anhäufung in der Übergangszeit von der Stein- zur Bronzekultur in Schleswig-Holstein noch nicht abgeschlossen war, gleichgiltig, wie das archäologische Inventar in ihm gestaltet sein mag und welche Folgerungen sich daraus für die Kulturgeschichte des westbaltischen Gebietes etwa ergeben. Übrigens kam Sophus Müller auf Grund der ihm bis dahin vorliegenden archäologischen Befunde zu dem Schlusse, daß in Dänemark Muschelabfallhaufen bis an den Beginn der Zeit der Riesenstuben hinanreichen (Affaldsdynger S. 176). Vermutlich reichen sie aber auch

dort noch höher hinauf. Denn Rostrups Zweifel an der primären Zugehörigkeit des halbverkohlten Buchenzweigstückes zu dem Abfallhaufen von Örum Aa gründet sich allein darauf, daß es in einer höhern Lage dieses Haufens gefunden wurde. Im Hinblick auf Hellmuth Webers Beobachtung an dem Abfallhaufen bei Eckernförde dürfte dieser Fund doch in etwas anderem Lichte erscheinen.

17) Zu Seite 248.

Nach meiner an den Fundverhältnissen der Oben-Altendorfer altgermanischen Moorleiche im nördlichen Abschnitte des Kehdinger Moores, die nach J. Mestorf (1900) ungefähr dem 5. Jahrhundert unserer Zeitrechnung angehört, 1895 angestellten Ermittelung hat die Bildung einer 1 m dicken Lage hellbraun gefärbten und infolge langer und starker Entwässerung dicht gelagerten jüngern Sphagnumtorfs rund 1000 Jahre beansprucht.

Der südlichste Abschnitt jenes Moores war 1895 zum größten Teile noch mit einem geschlossenen, wachsenden Sphagnetum bekleidet, das wenige Jahre später durch Entwässerung und Urbarmachung vollständig vernichtet wurde. Die größte Mächtigkeit der Schicht tief gebräunten und dicht gelagerten jüngern Sphagnumtorfs betrug 1915, nachdem sie stark zusammen gesunken war, und sich im mittleren Teile des Moores bis um 3 m gesenkt hatte, noch rund 3 m und entsprach in ihrer Ulmificierung und Lagerungdichte etwa der desselben Torfs an der Fundstelle der erwähnten Leiche. Die Schicht hat demnach zu ihrer Entstehung annähernd 3000 Jahre bedurft und begann sich gegen Ende des zweiten oder Anfang des ersten vorchristlichen Jahrtausends abzulagern. Da nach Annahme der Archäologen (s. M. Lienau 1914) der Übergang von der ausgesprochenen Bronze- zu der ausgesprochenen Eisenkultur in Norddeutschland während der Zeit vom 9. bis zur Mitte des 7. Jahrhunderts v. Chr. erfolgte, so fällt der Beginn dieser archäologischen Epoche in ein Zeitalter, in dem sich der jüngere Sphagnumtorf im Kehdinger Moore bereits zu bilden angefangen hatte.

Die Dauer der Zeit, während welcher die ältere Sphagnumtorfschicht der nordwestdeutschen Hochmoore infolge klimatischer Trockenheit kein geschlossenes Sphagnetum trug und die starke Zersetzung erfuhr, in der wir sie jetzt vorfinden, habe ich zu etwa 1000 Jahren bestimmt (1910). Das Zeitalter des Grenzhorizontes setzte demnach etwa gegen das Ende des dritten vorchristlichen Jahrtausends ein, also ungefähr um dieselbe Zeit, während deren sich nach archäologischer Annahme in Norddeutschland der Übergang von der Stein- zur Bronzekultur vollzogen hat.

Übrigens bedarf die Verwendung des angegebenen Zeitmaßes für die einwandfreie Altersbestimmung archäologischer Funde in den Hochmooren einer ausführlicheren Darstellung als hier angebracht erscheint. Insbesondere gilt das von den Bohlwegen. Ich habe deshalb einen Ausblick auf diese wie auf andere archäologische Moorfunde aus Hellmuths Arbeit auszuscheiden für passend gehalten und bemerke nur, daß der von ihm erwähnte im Grenzhorizonte befindliche Bohlweg des Aschener Moores auch nach meiner Meinung dem Übergange von der Bronze- zur Eisenzeit, wahrscheinlich dem Schlusse dieser Übergangszeit, angehört, etwa der Zeit zwischen 700 und 600 v. Chr.

Zusammenstellung der benutzten Literatur.

Affaldsdynger fra Stenalderen i Danmark, undersögte for Nationalmuseet af P. Madsen, Sophus Müller, Carl Neergaard, C. G. Petersen, E. Rostrup, K. J. V. Steenstrup og Herulf Winge. Kopenhagen und Leipzig 1900.

Andersson, Gunnar, Die Geschichte der Vegetation Schwedens. Englers Botan. Jahrb. 22. 1897.

— Studier öfver Finlands Torfmossar och fossila kvartärflora. Bull. de la Comm. géol. de Finlande. Helsingfors 1898.

Andersson, Gunnar, Swedish climate in the late-Quarternary period. In: Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit, herausgeg. v. d. Exekutivkomm. d. 11. internat. Geologenkongresses. Stockholm 1910.

Berg, Leo, Das Problem der Klimaänderung in geschichtlicher Zeit. Geogr. Abhandl. herausgeg. v. A. Penck Bd. 10, Heft 2. Besprochen von R. Gradmann, Geogr. Ztschr. 21. 1915.

Birk, Carl, Das tote Moor am Steinhuder Meer. Eine moorkundliche Studie. Arb. d. Laborat. f. technische Moorverwertung, herausgeg. v. G. Keppeler. Bd. 1. 1914.

Blytt, A., Essay on the immigration of the Norwegian flora during alternating rainy and dry periods. Chria 8. 1876.

— Theorien om vexlande kontinentale og insuläre Klimater anvendt paa Norges Stigning. Christiania Videnskabsselskabs Forhandl. Nr. 4. 1881.

— Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. Englers Botan. Jahrb. 2. 1882.

— Zur Geschichte der nordeuropäischen, besonders der norwegischen Flora. Englers Botan. Jahrb. 17. 1893.

Brückner, Ed., Moorbildungen und postglaziale Klimaschwankungen am Nordsaume der Ostalpen. Ztschr. f. Gletscherkunde 7. 1913.

Diedrichs, R., Über die fossile Flora der mecklenburgischen Torfmoore. Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg 58. 1904.

v. Fischer-Benzon, R., Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Eine vergleichende Untersuchung. Abh. d. Naturw. Vereins Hamburg 11. 1891.

Fliche, M., L'indigénat de l'Epicea (Picea excelsa) dans les Hautes-Vosges. Bull. Herb. Boiss. 2. VIII, 10. 1906.

Fraas, O., Beiträge zur Kulturgeschichte des Menschen während der Eiszeit. Archiv f. Anthropologie 2. 1867.

Friedrich, P., Die Grundmoräne und die jungglazialen Süßwasserablagerungen der Umgegend von Lübeck. Mitt. d. geograph. Ges. und d. Naturhistor. Museums in Lübeck. 20. 1905.

Früh, J., Über Torf und Dopplerit. Eine minerogenetische Studie. Zürich 1883.

— Über Moorausbrüche. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich, XLII. 1897.

Früh, J, u. C. Schröter, Die Moore der Schweiz mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. Bern 1904.

Geinitz, E. u. C. A. Weber, Über ein Moostorflager der postglazialen Föhrenzeit am Seestrande der Rostocker Heide. Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. 58. 1904.

Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Sektion Borna-Lobstädt von K. Dalmer, neubearb. v. C. Gäbert, Leipzig 1914.

Gertz, Otto, Några nya fyndorter för arktiska växtlämningar i Skåne. Geol. Fören. Förhandl. Stockholm, Bd. 39, 1917.

Götze, A., Vorgeschichtliche Moorfunde und heutige Moorkultur. Die Saalburg Nr. 26. 1911.

Hansen, Emil Chr., En forlöbig Beretning om Moseundersögelser i Eftersommeren 1873. Videnskab. Meddel. fra den naturhist. Forening i. Kjöbenhavn. 1873.

Hartz, N., Bidrag til Danmarks senglaciale Flora og Fauna. Danmarks Geol. Undersögelse II Räkke Nr. 11. 1902.

— Den submarine Törv (»Tuul«) paa Sylt. Meddel. fra Dansk geol. Foren. Nr. 9. Kopenhagen 1903.

— Alleröd-Mull. Meddel. fra Dansk. geol. Foren. 4. Kopenhagen 1912.

— Alleröd-Gytje und Alleröd-Mull. Ebenda.

Hermann, F., Flora v. Deutschland und Fennoskandinavien sowie v. Island und Spitzbergen. Leipzig 1912.

Holmboe, Jens, Planterester i Norske torfmyrer. Et bidrag til den norske vegetationshistorie. Videnskabsselsk. Skr. I Mathemat.-naturv. Kl. Kristiania 1903.

Holst, N. O., De senglaciala lagren vid Toppeladugård. Sveriges Geol. Undersökn. Afhandl. och uppsatser Ser. C Nr. 200. Stockholm 1906.

— Efterskörd från de senglaciala lagren vid Toppeladugård Ebenda, Ser. C. Nr. 210. 1908.

— Postglaciala Tidsbestämningar Ebenda Ser. C. Nr. 216. 1909.

Hooker, J. D., The Students Flora of the British Islands. London 1884.

Jessen, Knud, Mindre Meddelelser om Fortidens Planteväxt i Danmark. Botan. Tidsskr. 36. 1917.

Johansen, A. C., Om den fossile kvartäre molluskenfauna i Danmark og dens relationer til forandringer i klimaet. Kopenhagen 1904.

Klautzsch, A., Die geologischen Verhältnisse des Großen Moosbruchs in Ostpreußen unter Berücksichtigung der jetzigen Pflanzenbestände. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt, XXVII, 1906.

Kükenthal, G. Cyperaceae-Caricoideae. In A. Engler: Das Pflanzenreich. 1909.

Lange, Joh., Conspectus Florae Groenlandicae. Meddel. om Grönland 3. 1887.

Lauterborn, Rob., Die sapropelische Lebewelt, ein Beitr. z. Biologie des Faulschlammes natürlicher Gewässer. Verh. d. naturw.-medic. Ver. z. Heidelberg. Neue Folge 13. 1916.

Lienau, M. M., Über Megalithgräber und sonstige Grabformen der Lüneburger Gegend. Mannus-Bibliothek, herausgeg. v. G. Kossinna Nr. 13. Würzburg 1914.

Menzel, H., Klimaänderungen und Binnen-Mollusken im nördlichen Deutschland seit der letzten Eiszeit. Ztschr. d. Deutschen Geol. Ges. 62. 1910.

— Die geologische Entwickelungsgeschichte der ältern Postglazialzeit im nördlichen Europa und ihre Beziehungen zur Prähistorie. Ztschr. f. Ethnologie. 46. 1914.

Mestorf, J., Moorleichen. 42. Ber. des Museums vaterländ. Altertümer bei der Universität Kiel. 1900.

— u. **C. A. Weber,** Wohnstätten d. älteren neolithischen Periode in der Kieler Föhrde. 43. Ber. d. Museums vaterländ. Altertümer bei der Universität Kiel. 1904.

Müller, Sophus, Nordische Altertumskunde. Straßburg 1897/98.

— Urgeschichte Europas. Straßburg 1905.

Nathorst, A. G., Über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnis von dem Vorkommen fossiler Glazialpflanzen. Bih. till Kgl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. Afd. III, Nr. 5. Stockholm 1892.

— Sveriges Geologi. Stockholm 1894.

— Spätglaziale Süßwasserablagerungen mit arktischen Pflanzenresten in Schonen. Geol. Fören. Förhandl. Stockholm 1910.

— Neuere Erfahrungen von dem Vorkommen fossiler Glazialpflanzen und einige darauf besonders für Mitteldeutschland basierte Schlußfolgerungen Geol. Fören. Förhandl. Stockholm 1914.

Neumann, Einar, Undersökningar öfver fytoplankton och under den pelagiska regionen försiggående gyttja- och dybildningar inom vissa syd- och mellansvenska urbergsvatten. Kgl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. Bd. 56. Nr. 6. 1917.

Neuweiler, E. Beiträge zur Kenntnis schweizerischer Torfmoore. Inaug.-Diss. Zürich 1901.

Nordmann, V., Postglacial climatic changes in Denmark. In: Veränderungen d. Klimas seit d. Maximum d. letzten Eiszeit, herausgeg. v. d. Exekutivkomm. d. 11. internat. Geologenkongresses. Stockholm 1910.

— Alleröd-Oscillationen og Kristianiafjordens senglaciale Dannelser. Meddel. fra Dansk geol. Foren. 4. Kopenhagen 1912.

Nüesch, J., Das Schweizersbild, eine Niederlassung aus paläolithischer und neolithischer Zeit. Neue Denkschr. d. schweiz. naturf. Ges. XXXV. 1902.

Nyman, C. J., Conspectus Florae Europeae. Örebro 1878—1890.

Palla, Die Cyperaceen. In Brand und Hallier, Kochs Synopsis d. Deutschen und Schweizer Flora. Leipzig 1907.

Passarge, S., Die Kalkschlammablagerungen in den Seen von Lychen, Uckermark. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt. XXII. 1902.

Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901—1909.

v. Post, Hampus, Studier öfver nutidens koprogena Jordbildningar, Gyttja, Dy, Torf och Mylla. Kgl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 4. Nr. 1. 1862.

v. Post, Lennert, Über stratigraphische Zweigliederung schwedischer Hochmoore. Sveriges Geologiska Undersökn. Ser. C. Nr. 248. 1913.

— Om skogsträdpollen i sydsvenska torfmosslagrens följder. Geol. Fören. Förhandl. Stockholm 1916.

Potonié, H., Eine rezente organogene Schlamm-Bildung des Cannelkohlentypus. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt XXIV. 1904.

— Das Auftreten zweier Grenzhorizonte innerhalb desselben Hochmoorprofils. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt XXIX. 1909.

— Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. Berlin 1908/1912.

Poulsen, Mitteilung über das Esinger Moor im amtl. Bericht über die 11. Versammlung Deutscher Land- und Forstwirte zu Kiel im September 1847. Vierte Sitzung, Mittwoch, 8. Sept. Altona 1848, S. 515.

Raefler, Friedr., Die Entstehung der Braunkohlenlager zwischen Altenburg und Weißenfels. Inaug.-Diss. Jena 1911.

Range, P., Das Diluvialgebiet von Lübeck und seine Dryastone. Ztschr. f. Naturwissenschaften 76. 1903.

Reid, Clement, The Origin of the British Flora. London 1899.

Sarauw, Georg F. L., En Stenalders Boplads i Maglemose ved Mullerup, sammenholdt med beslägtäde Fund. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1903. Kopenhagen 1904.

Schreiber, Hans, Die Moore Vorarlbergs und des Fürstentums Liechtenstein in naturwissenschaftlicher und technischer Beziehung. Staab 1910.

— Vergletscherung und Moorbildung in Salzburg mit Hinweisen auf das Moorvorkommen und das nacheiszeitliche Klima in Europa. Staab 1912.

— Die Moore Salzburgs in naturwissenschaftlicher, geschichtlicher und technischer Beziehung. Staab 1913.

Schucht, F., Das Kehdinger Moor. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt. XXIII, 1905.

Sernander, Rutger, Die schwedischen Torfmoore als Zeugen postglazialer Klimaschwankungen. In: Veränderungen d. Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit, herausgeg. v. d. Exekutivkomm. d. 11. internat. Geologenkongresses. Stockholm 1910.

— Postglaziale Klimaschwankungen im skandinavischen Norden. Gerlands Beitr. z. Geophysik. 11. 1912.

— Om nordvästra Tysklands högmossar. Geol. Fören. Förhandl. Stockholm 1912.

Siegert u. Weissermel, Das Diluvium zwischen Halle und Weißenfels. Abh. d. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt. Neue Folge. 60. 1911.

Spethmann, Hans, Ancylussee und Litorinameer im südwestlichen Ostseebecken von der dänischen Grenze bis zur Odermündung. Mitt. d. Geograph. Ges. und des Naturhist. Museums in Lübeck, 2. Reihe, Heft 21. 1906.

Stahl, Ernst, Aufbau, Entstehung und Geschichte mecklenburgischer Torfmoore. Inaug.-Diss. d. Universität Rostock 1913.

Stefánsson, St., Flóra Íslands. Kopenhagen 1900.

Steusloff, Ulrich, Torf- und Wiesenkalkablagerungen im Rederang- und Moorseebecken. Ein Beitr. z. Geschichte d. Müritz. Inaug.-Diss. d. Universität Rostock. 1905.

— Beiträge zur Fauna und Flora des Quartärs in Mecklenburg: Spätglaziale und holocäne Ablagerungen mit Vertigo Genesii Gredl. und Succinea Schumacheri Andr. bezw. Planorbis Stroemi Westerl. von Güstrow in Mecklenburg. Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg. 61. 1907.

— Beiträge zur Fauna und Flora des Quartärs in Mecklenburg: Holocäne und lebende Gyraulen. Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg, 65. 1911.

Sundelin, Uno, Fornsjöstudier inom Stångåns och Svartåns Vattenområden. Sveriges Geol. Undersög. Ser. C. Nr. 16. 1917.

Szafer, Wl., Eine Dryasflora bei Krystynopol in Galizien. Extr. du Bulletin de l'Acad. d. Sc. de Crakovie. Krakau 1902.

Thienemann, Aug., Untersuchungen über Beziehungen zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in norddeutschen Seen. Archiv f. Hydrobiologie. XII, 1918.

Vollmann, Franz, Flora von Bayern. Stuttgart 1914.

Wahle, Ernst, Ostdeutschland in jungneolithischer Zeit. Ein prähistorisch-geographischer Versuch. Mannus-Bibliothek, herausgeg. v. G. Kossinna Nr. 15. Würzburg. 1914.

Warnstorf, C., Sphagnales-Sphagnaceae (Sphagnologia universalis) in A. Engler: Das Pflanzenreich. Leipzig 1911.

Weber, C. A. Über die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. Abh. Naturw. Ver. Bremen XIII. 1896.

— Über die Vegetation zweier Moore bei Sassenberg in Westfalen. Abh. Naturw. Ver. Bremen XIV. 1897.

— Ein Beitrag zur Frage nach dem Endemismus der Föhre und Fichte in Nordwestdeutschland während der Neuzeit. Abh. Naturw. Ver. Bremen XIV. 1897.

— Über die Moore mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Unterweser und Unterelbe liegenden. Jahresber. d. Männer v. Morgenstern Nr. 3. Geestemünde 1900.

— Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstumal im Memeldelta mit vergleichenden Ausblicken auf andere Hochmoore der Erde. Berlin 1902.

— Über Torf, Humus und Moor, Versuch einer Begriffsbestimmung mit Rücksicht auf die Kartierung und Statistik der Moore. Abh. Naturw. Ver. Bremen, XVII, 1903.

— Über Litorina- und Prälitorinabildungen der Kieler Föhrde. Englers Bot. Jahrb. 35. 1905.

— Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. Résult. scient. du Congrès intern. de Botanique, Wien 1905. Jena 1906.

— Aufbau und Vegetation der Moore Norddeutschlands. Englers Bot. Jahrb. 40. 1907.

— Die grundlegenden Begriffe der Moorkunde. Ztschr. f. Moorkultur und Torfverwertung. Wien 1907.

— Die wichtigsten Humus- und Torfarten und ihre Beteiligung an dem Aufbau der norddeutschen Moore. In: Festschrift zur Feier d. 25jährigen Bestehens des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reich. Berlin 1908.

— Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? Ztschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. 62. 1910.

Weber, C. A., Die Moostorfschichten im Steilufer der kurischen Nehrung zwischen Sarkau und Cranz. Englers Botan. Jahrb. 42. 1908.

— Das Moor. Vortrag, gehalten am 12. Novemb. 1909 in der geograph. Gesellsch. zu Hannover. Hannoversche Geschichtsblätter 14. 1911.

— Der Aufbau einiger Hochmoore der Alpenländer. Protokoll d. 66. Sitzung d. Central-Moor-Commission. Berlin 1911.

— Die Mammutflora von Borna. Abh. Naturw. Ver. Bremen XXIII. 1914.

— Die Pflanzenwelt des Rabutzer Beckentons und ihre Entwickelung unter Bezugnahme auf Klima und geologische Vorgänge. Englers Botan. Jahrb. 54. 1917.

Werth, E., Die Mammutflora von Borna. Naturw. Wochenschrift Nr. 44. 1914.

Wesenberg-Lund, C., Om Ferskvands Kitin- og Kisellevninger i Törvelagen. Meddel. fra dansk geol. Foren. Nr. 3. Kopenhagen 1896.

— Studier over Sökalk, Bönnemalm og Sögytje i dansk Jndsöer. Meddel. fra dansk geol. Foren. Nr. 7. Kopenhagen 1901.

— Om Limnologiens betydning for kvartärgeologien särlig med Hensyn til postglaziale Tidbestämmelser og Temperaturangivelser. Geolog. Fören. Förhandl. Stockholm 1909.

Zailer, V., Die Entstehungsgeschichte der Moore im Flußgebiete der Enns. Ztschr. f. Moorkultur und Torfverwertung. Wien 1910.

Žmuda, A. J., Fossile Flora des Krakauer Diluviums. Extr. du Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie. Krakau 1914.

Erklärung der Tafeln.

Tafel 1.

Abb. 1. Ostwand des Tagebaus »Victoria«. Die verbogene Oberkante der in senkrechter Wand stehenden Braunkohle tritt zwischen a und b deutlich hervor. Darüber liegen die Schotterterrasse und der Aulehm, die erste in schräger, von Ost nach West geneigter Wand. Die dunklen Flecken in diesem oberen Teile sind Schatten der beim Abbau entstandenen Pfeiler und Vertiefungen. In der Mitte des Bildes ist unter dem Aulehm das mittlere Moorbecken, rechts unter dem Absatze (unterhalb c) das südliche als dunkle Horizontallinie sichtbar. (S. 192.)

Abb. 2. Geschiebelehm-Einpressung in die Braunkohle. Höhe ungefähr 15 m. Oben im Hintergrunde tritt der Aulehm hervor, unter dem sich das südliche (in der Photographie nicht sichtbare) Moorbecken befindet. Links anstehende Braunkohle, rechts Geschiebelehm. (S. 193.)

Tafel 2.

Abb. 3. Profil durch die südliche Flanke des südlichen Moorbeckens. 1. Kalkmudde mit der schwarzen Schicht am Grunde. 2. Untere Torfmudde. 3. Hypnumtorf. 4. Obere Torfmudde. 5. Waldtorf. 6. Obere Lebermudde. 7. Tonmudde. 8. Aulehm.

Die untere Lebermudde fehlt in dem Aufschlusse. Sie beginnt erst weiter nordwestlich, wo nicht photographiert werden konnte. (S. 196.)

Abb. 4. Mitte des südlichen Moorbeckens. 1a. Untere Stufe der unteren Abteilung der Kalkmudde. 1b. Obere Stufe der unteren Abteilung der Kalkmudde. 1c. Obere Abteilung der Kalkmudde. 2. Untere Torfmudde. 3. Hypnumtorf. 4. Obere Torfmudde. 5. Waldtorf. 6. Obere Lebermudde. 7. Torfmudde. 8. Aulehm.

Auch hier ist die untere Lebermudde nicht vorhanden. Rechts ein Schuttkegel. (S. 196.)

Bemerkung zu der Texttafel auf Seite 200.

Die auf Seite 200 dargestellten, im Original mit Bleifeder gezeichneten Abbildungen wurden zur Ersparung einer Steindrucktafel auf Kornpapier übertragen, um durch Autotypie in Zink geätzt zu werden. Das angewandte Verfahren hatte zur Folge, daß die zur Ergänzung abgebrochener Stücke der Gegenstände mit einer punktierten Linie umzogenen Teile der Abbildungen 1—4 leider schattiert erscheinen.

Inhaltsübersicht.

Prosopis pfankuchi, eine neue deutsche Prosopis-Art.

Von J. D. Alfken, Bremen.

♀. 5—5,5 mm lang. Schwarz. Kopf rund, Augenränder nach unten schwach verjüngt. Clypeus ungefähr $1^1/_2$ mal so lang wie breit, eben, außerordentlich fein lederartig gerunzelt und außerdem zerstreut und flach eingestochen punktiert. Wangen sehr fein längsgerieft und zerstreut punktiert, ungefleckt, das Gesicht also ganz schwarz. Augenfurchen bis zur Höhe des oberen Augenrandes reichend. Stirn sehr dicht und fein, Scheitel zerstreut punktiert. Fühlergeißel unterseits rotbraun bei einem Stück die letzten Glieder etwas dunkler.

Pronotum schwarz. Schulterbeulen außen gelb. Mesonotum außerordentlich fein lederartig gerunzelt und außerdem fein und dicht punktiert. Schildchen zerstreut punktiert. Hinterschildchen fein und dicht gerunzelt. Mesosternum grubig eingedrückt, in der Mitte mit einem feinen Kiel, dahinter ein längliches Grübchen. — Mittelfeld des Mittelsegments nahezu dreieckig, fein und scharf umrandet, am Grunde fein längs- und quergerieft, dann nach hinten hin schräg gerieft, die abschüssige Wand dicht rauh gerunzelt.

Hinterleib glänzend, 1. Ring ohne Haarfranse, glatt, wie poliert, nahezu unpunktiert, nur seitlich nahe am Hinterrande mit vereinzelten feinen Punkten versehen, die übrigen Ringe kaum erkennbar fein gerieft, in der Mitte sehr fein und zerstreut, seitlich dichter punktiert. Ränder der Bauchringe rotbraun durchscheinend, der 5. Ring in der Mitte des Hinterrandes mit schwarzbraunem Filzfleck. — Flügel getrübt, Schüppchen schwarz. Beine schwarz, das letzte Fußglied mehr oder weniger rotbraun, Kniee der Vorder- und Mittelbeine rotgelb, Grunddrittel der Hinterbeine gelb.

♂. 5—5,5 mm lang. Schwarz, Clypeus, Stirnschildchen und Wangen hellgelb, ohne Glanz. Wangen mit flachem Längseindruck, ihr Fleck groß, oben die Fühlerwurzel erreichend, dort abgerundet, unter der Fühlerwurzel schwach ausgerandet. Fühlerschaft unten tief ausgehöhlt, stark erweitert, das vordere Drittel gelb gefärbt, vorn rund, die obere und innere Kante geradlinig, einen rechten Winkel bildend. Fühlergeißel oben in der Mitte, am Ende der geraden Begrenzung, eingelenkt, unten rotbraun, die 3 letzten Glieder schwarz.

Thorax wie beim Weibchen. — Mittelfeld des Mittelsegments scharf umrandet, grob wellig gerunzelt, nahe der Mitte der Oberfläche mit einer Querleiste.

1. Hinterleibsring schwach glänzend, in der Mitte zerstreut, seitlich und hinten dicht und fein punktiert, Endrand punktlos, stärker glänzend. Die übrigen Ringe dichter punktiert, seitlich am Hinterrande mit Spuren heller Härchen. 3. und 4. Bauchring am Grunde in der Mitte mit schwacher querer Erhabenheit. 6. Ring am Hinterrande in der Mitte ausgerandet. — Beine schwarz, Schenkel an der äußersten Spitze unten gelb, Vorder- und Mittelschienen vorn gelb und gelbrot, hinten an der Spitze schwarz, Hinterschienen am Grunde gelb, an der Spitze schwarz, Füße gelb, die letzten Glieder dunkel. Flügel wie beim Weibchen.

Diese neue Art ist mit der etwas größeren, 6—7 mm langen P. rinki Gorski am nächsten verwandt. Das Weibchen der P. rinki hat aber einen runderen Kopf und am Mittelfeld des Mittelsegments keine Querleisten oder Querriefen. Das Männchen hat eine schwarz und rot geringelte Fühlergeißel, einen stärker erweiterten Fühlerschaft, dunkelgelbe Gesichtsfärbung und stärker eingedrückte Wangen.

Mir liegen 2 ♀ und 5 ♂ vor, die mein Freund K. Pfankuch im Jahre 1916 als Landsturmmann in Nordschleswig sammelte. Die Männchen wurden in der Zeit vom 23. Juni bis zum 26. Juli in Spandet, das eine Weibchen am 8. Juli auch dort und das andere am 13. August in Tjirstedt gesammelt.

Beitrag zur Flora von Wangeroog.

Von Gustav A. F. Schatteburg, Burg, Bez. Bremen.

Während meines alljährlichen, meist mehrmonatlichen Sommeraufenthaltes auf Wangeroog in den Jahren 1900 bis 1914 fand ich Gelegenheit, mich eingehend mit der dortigen Flora zu beschäftigen. Ich habe während dieser durchweg längeren Aufenthalte in den 14 Jahren die Insel nach allen Richtungen durchstreift, den damaligen Pflanzenbestand Wangeroogs mit den bisherigen Veröffentlichungen[1]) ständig verglichen und Belegexemplare gesammelt. Um zur Kenntnis des Pflanzenbestandes auf W. vor Ausbruch des Krieges 1914 beizutragen, habe ich folgende Ergänzungen der bisherigen Ergebnisse mitzuteilen:[2]) *Potamogeton pectinata* L.; *P. natans* L.; *Phalaris arundinacea* L.; *Alopecurus geniculatus* L.; *Glyceria fluitans* R. Br. var. *plicata* Fr. (selten!); *Epipactis palustris* Gr., 15—20 Exemplare in der Nähe des Tümpels beim Rettungsschuppen (1911—14); *Spergularia campestris* Aschrs.; *Reseda luteola* L.; *Rubus caesius* L. (1912—14); *Potentilla argentea* L.; *Rosa canina* L., bisher nur für Bo. J. N. angegeben; *Lathyrus silvester* L.; *Ononis repens* L., an einer Stelle der den Randdünen des Westens vorgelagerten Dünenkette 4 Exemplare (1909—14); *Heracleum Sphondylium* L.; *Pirola rotundifolia* L. var. *arenaria* Koch, in der Nähe des Rettungsschuppens unter Weidengebüsch mehrere Exemplare (1907—14); *P. minor* L. var. *arenaria* Nöldeke, ebendaselbst unter Gestrüpp 3 Exemplare (1909—14); *Samolus Valerandi* L., nur an einer ganz beschränkten Stelle der Wattweiden in der Mitte der Insel 3 Exemplare (1913—14); *Calluna vulgaris* Salisb. flore albo; *Cuscuta epithymum* L.; *Convolvulus sepium* L.; *Achillea Ptarmica* L.; *A. millefolium* L. var. *setacea* Koch (1913—14). — Von den von Buchenau in der „Fl. der ostfries. Inseln“ und von Focke in seinem letzten

---

[1]) Bisherige Literatur über die Flora von Wangeroog: Karl Müller: »Fl. d. Insel Wangerooge« 1839; H. Koch und Brennecke: »Fl. v. Wangerooge« 1844 (wissenschaftliche Beilage zu Nr. 12 der Jeverländ. Nachr., wieder abgedruckt in Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. X, p. 61—73, 1888); Karl Nöldeke: »Fl. d. ostfries. Inseln mit Einschluß von Wangerooge« 1872. Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. III, p. 193—198); Fr. Buchenau: 1881 1. Aufl. und 1901 4. Aufl. d. »Fl. d. ostfries. Inseln«; Dr. Georg Eilker: »Fl. d. Nordseeinseln«; Dr. W. O. Focke: »Zur Fl. v. Wangeroog« (Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVII, p. 442); Derselbe: »Änderungen d. Fl. an der Nordseeküste« (Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVIII, p. 175—181); Derselbe: »Die Vegetation d. Dünen u. d. Strandes auf Wangeroog«. (Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XIX, p. 509—519).

[2]) Die hinter den Namen angeführten Zahlen geben die Beobachtungsjahre an.

Verzeichnis als für die jüngste Zeit, nach 1906, fraglich aufgeführten Pflanzen bemerkte ich 1914 noch folgende, wenn auch vereinzelt und spärlich: *Avena caryophyllea* Web.; *Heleocharis uniglumis* Lk.; *Peplis Portula* L.; *Stellaria glauca* With.; *Erica Tetralix* L.; *Campanula rotundifolia* L., an einer Stelle im Westen bis zu 30 Exemplare (1910—14). — Verwildert waren stellenweise: *Borrago officinalis* L.; *Cochlearia Armoracia* L.; *Daucus Carota* L. — Auf den Kunstwiesen fanden sich noch: *Cardamine pratensis* L.; *Coronaria flos cuculi* A. Br.; *Alopecurus pratensis* L. — An Pflanzen der Ruderal- und Ackerflora sind folgende anzuführen: *Bromus sterilis* L.; *Agrostis spica venti* L., bisher nur für Bo. J. S. angegeben (1909—14); *Poa annua* L.; *P. trivialis* L.; *Hordeum murinum* L.; *Rumex obtusiflorus* L. var. *Friesii* Döll (1912); *Polygonum Convolvulus* L.; *P. Persicaria* L.; *Spergula arvensis* L.; *Melandryum album* Garcke; *Sisymbrium Sophia* L.; *S. officinale* Scop.; *Medicago lupulina* L.; *Geranium pusillum* L.; *Malva neglecta* Wallr.; *Aethusa Cynapium* L.; *Anagallis arvensis* L.; *Echium vulgare* L. flore coeruleo et albo; *Mentha arvensis* L.; *Stachys paluster* L.; *Lamium amplexicaule* L.; *L. purpureum* L.; *Veronica agrestis* L.; *Plantago major* L.; *Matricaria Chamomilla* L. — 1914 fand ich jedoch nicht mehr: *Lycopodium inundatum* L.; *Atriplex Babingtonii* L.; *Hieracium laevigatum* L. —



Abb. 1. Ostwand des Tagebaus »Victoria«.



Abb. 2. Geschiebelehm-Einpressung in die Braunkohle.

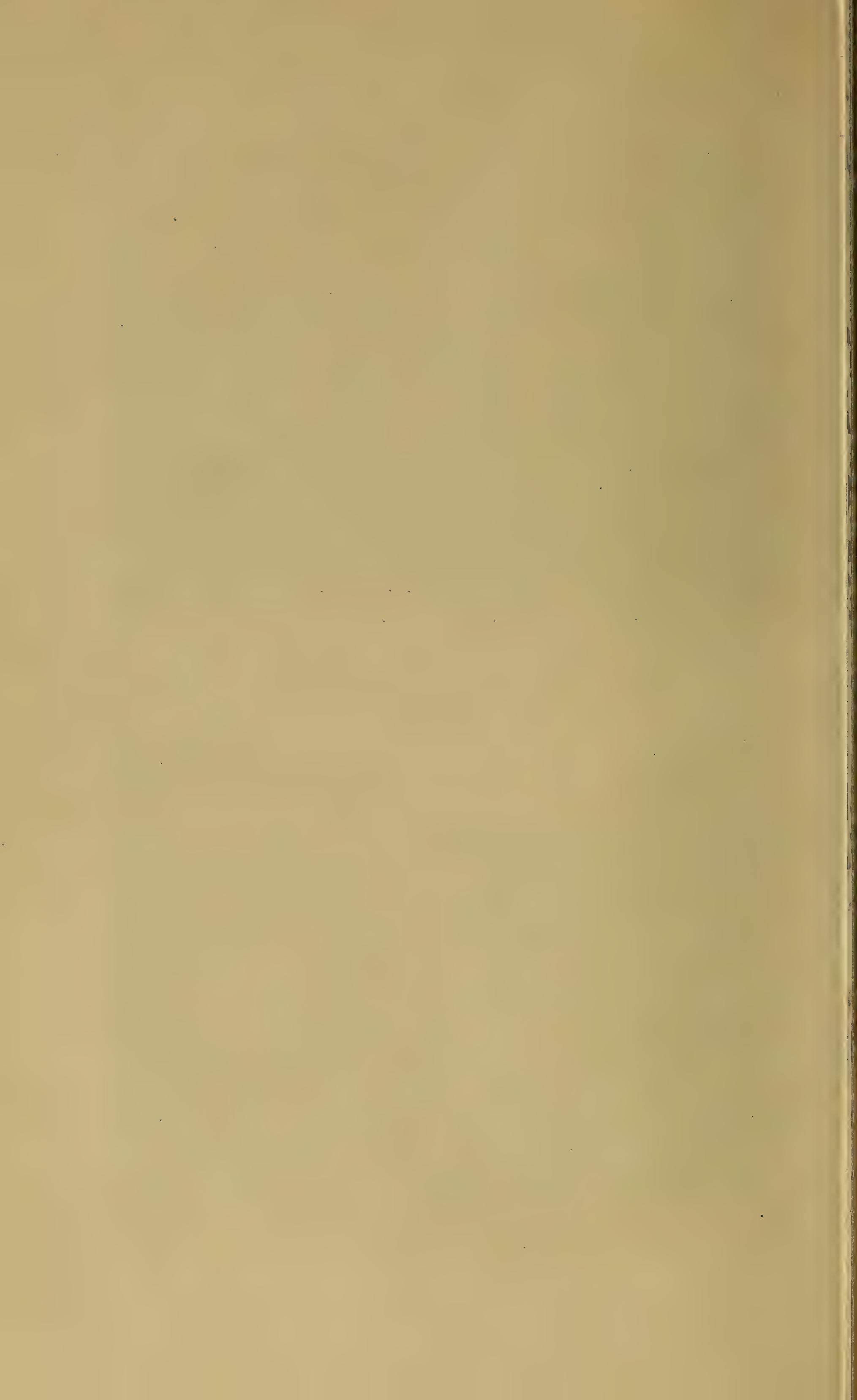


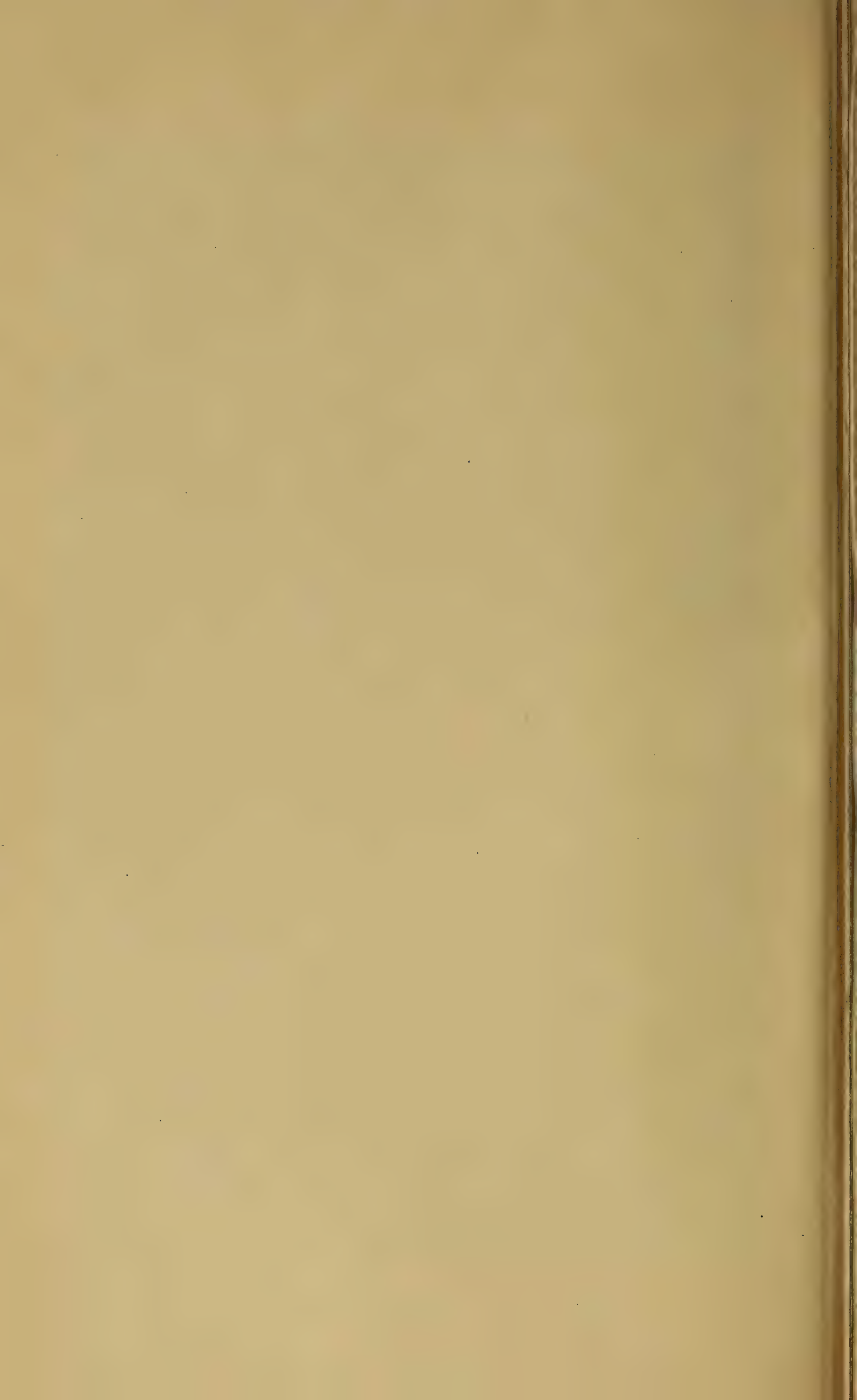


Abb. 3. Profil durch die
südliche Flanke des südlichen Moorbeckens.

NE

SW
8
7
6
5
4
3
2
1c
1b
1a

Abb. 4. Mitte des südlichen Moorbeckens.



Dreiundfünfzigster Jahresbericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

zu

BREMEN,

gegründet am 17. November 1864.

Für das Gesellschaftsjahr vom April 1917
bis Ende März 1918.

BREMEN.
Verlag von Franz Leuwer.
1918.

Vorstand im Gesellschaftsjahre 1918/19.

Prof. Dr. Johs. Müller, erster Vorsitzender, Sielwall 74.
Direktor Prof. Dr. H. Schauinsland, zweiter Vorsitzender, Humboldtstr. 21.
Prof. Dr. C. Weber, Schriftführer, Friedrich-Wilhelmstr. 24.
Joh. Jacobs, Rechnungsführer, Schlachte 29.
Konsul Fr. Undütsch, Stellvertr. Rechnungsführer, Contrescarpe 170.
Direktor Prof. Dr. Fr. Fricke, Elsasserstraſse 9.
Geh. Regierungsrat Prof. Dr. B. Tacke, Bentheimstr. 38.
Direktor Prof. Dr. G. Bitter, Hamburgerstr. 255.
Direktor Prof. Dr. med. E. Sattler, Häfen 23.

Komitee für die Bibliothek:

Prof. Dr. Johs. Müller. Joh. Jacobs.

Herausgabe der Abhandlungen:

Direktor Prof. Dr. Bitter.

Komitee für die Vorträge:

Prof. Dr. Johs. Müller. Direktor Prof. Dr. G. Bitter. Direktor Prof. Dr. med. E. Sattler.

Finanzkomitee:

Prof. Dr. Johs. Müller. Joh. Jacobs, Rechnungsführer. Konsul Fr. Undütsch.

Verwaltung der Moor-Versuchsstation:

Direktor Prof. Dr. F. Fricke, Vorsitzender. H. Smidt zur Dunge, Rechnungsführer. C. Hütterott. Joh. Jacobs. Konsul Fr. Undütsch.

Alle Zusendungen für den Verein, insbesondere alle Sendungen von Büchern, Zeitschriften usw. sind, soweit sie nicht für eines der Vorstandsmitglieder persönlich bestimmt sind, an die Geschäftsstelle des Vereines

Naturwissenschaftlicher Verein
Bremen
(Städtisches Museum)

oder an den Vereinssekretär **C. Messer**, Palmenstr. 5, zu richten.

53. Jahresbericht.

Hochgeehrte Herren!

Im verflossenen Gesellschaftsjahre war die Tätigkeit des Naturwissenschaftlichen Vereins infolge der schweren Kriegszeit in mehrfacher Beziehung eingeschränkt. Wegen der Schwierigkeiten der Personenbeförderung auf der Eisenbahn mufste im letzten Jahre der Ausflug zur Besichtigung der Moorkulturen unterbleiben. Da ferner viele Mitglieder des Vereins, die vor dem Kriege sehr lebhaften Anteil an den Arbeiten des Vereins genommen und durch Berichte und Vorträge die wissenschaftliche Tätigkeit des Vereins gefördert haben, zur Fahne einberufen sind, so musste mehr als in früheren Jahren die Hülfe auswärtiger Freunde des Vereins in Anspruch genommen werden, um den Wünschen der Mitglieder nach Darbietung von Vorträgen gemeinverständlichen Inhaltes gerecht zu werden. Immerhin dürfen die Bemühungen des Vorstandes um die Veranstaltung von Versammlungen, in denen Vorträge aus den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaften gehalten sind, als erfolgreich bezeichnet werden. Die im letzten Gesellschaftsjahre abgehaltenen 16 Versammlungen waren durchweg recht gut besucht. Von den auswärtigen Freunden des Vereins, die zur Förderung unserer Arbeiten durch belehrende Vorträge beigetragen haben, seien insbesondere unser Ehrenmitglied Herr Professor Dr. J. Precht aus Hannover und Herr Professor Dr. A. Thienemann, Direktor der hydrobiologischen Anstalt in Plön, genannt. Beiden Herren und allen übrigen, die durch Vorträge und Berichte sich um die Erreichung der Ziele des Naturwissenschaftlichen Vereins verdient gemacht haben, sei auch an dieser Stelle unser herzlicher Dank ausgesprochen.

Einem von seiten einiger Mitglieder des Vereins gestellten Antrage entsprechend hat der Vorstand in seiner Sitzung am 16. Juni 1917 beschlossen, von jetzt an wieder die Abhandlungen des Vereins erscheinen zu lassen. Durch die Schwierigkeiten des Betriebes in der Druckerei und infolge des Mangels an Papier wird

die Drucklegung des nächsten Heftes längere Zeit in Anspruch nehmen, doch ist zu hoffen, dass noch im Laufe dieses Jahres das nächste Heft der Abhandlungen herausgegeben wird.

Am 28. November 1917 beging die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. die Feier ihres einhundertjährigen Bestehens und im Dezember 1917 konnte die Naturforschende Gesellschaft in Danzig zu der Feier ihres 175 jährigen Bestehens einladen. Beiden Gesellschaften sind vom Vorsitzer die Glückwünsche des Vereins schriftlich übermittelt worden.

Im Juli v. J. ist der Naturwissenschaftliche Verein dem Vereine zur Förderung der Selbsthilfe Kriegsverletzter in Bremen beigetreten.

Die Beziehungen des Vereins zum Städtischen Museum und zur Stadtbibliothek sind unverändert geblieben.

Der Verein zählt jetzt 11 Ehrenmitglieder, 5 korrespondierende Mitglieder, 14 lebenslängliche hiesige Mitglieder, 231 derzeitige hiesige Mitglieder und 37 auswärtige Mitglieder. Die Zahl der derzeitigen hiesigen Mitglieder ist um 9 gegenüber dem vorletzten Gesellschaftsjahre gestiegen.

Mit Ablauf dieses Gesellschaftsjahres scheiden nach der Reihenfolge der Wahl die Herren Joh. Jacobs und Direktor Prof. Dr. Sattler aus. Ich bitte Sie um Vorschläge für die Neuwahl und auch für die Wahl von zwei Rechnungsprüfern und einem Stellvertreter derselben für das Gesellschaftsjahr 1918/19.

Nach dem Beschlusse des Vorstandes vom 25. März 1918 übernimmt im Gesellschaftsjahre 1918/19 Herr Professor Dr. Johs. Müller das Amt des ersten Vorsitzers, sein Stellvertreter ist Herr Direktor Prof. Dr. Schauinsland. Die Herausgabe der Abhandlungen, welche Herr Direktor Prof Dr. F. Fricke seit 1910 besorgt hat, wird von jetzt an durch Herrn Direktor Prof. Dr. G. Bitter übernommen. Der Verein ist Herrn Direktor Prof. Dr. Fricke für seine Bemühungen um die Schriftleitung unserer Abhandlungen zu grossem Danke verpflichtet.

Die Jahresrechnung 1917/18 wird von den Herren F. Köper und E. Münder geprüft; eine Übersicht über dieselbe wird Ihnen unser Rechnungsführer, Herr Joh. Jacobs, in der nächsten Versammlung geben.

Bremen, Ende März 1918.

Der Vorstand des Naturwissenschaftlichen Vereins.
Prof. Dr. Johs. Müller.

Vorstand des abgelaufenen Jahres.

(Nach der Reihenfolge der Wahl geordnet.)

Direktor Prof. Dr. med. E. Sattler, Häfen 23, wiedergewählt am 25. März 1918.
Joh. Jacobs, Rechnungsführer, Schlachte 29, wiedergewählt am 25. März 1918.
Konsul F. Undütsch, Stellvertretender Rechnungsführer, Contrescarpe 170, wiedergewählt am 16. März 1914.
Geh. Regierungsrat Prof. Dr. B. Tacke, Bentheimstr. 38, wiedergewählt am 22. März 1915.
Prof. Dr. Johs. Müller, erster Vorsitzender, Sielwall 74, wiedergewählt am 22. März 1915.
Direktor Prof. Dr. H. Schauinsland, Humboldtstraſse 21, wiedergewählt am 27. März 1916.
Direktor Prof. Dr. Fr. Fricke, Elsasserstraſse 9, wiedergewählt am 27. März 1916.
Prof. Dr. C. Weber, Schriftführer und Archivar, Friedrich Wilhelmstr. 24, wiedergewählt am 30. April 1917.
Direktor Prof. Dr. G. Bitter, Hamburgerstraſse 255, wiedergewählt am 30. April 1917.

Komitee für die Bibliothek:

Prof. Dr. Johs. Müller. Joh. Jacobs.

Herausgabe der Abhandlungen:

Direktor Prof. Dr. G. Bitter.

Komitee für die Vorträge:

Prof. Dr. Johs. Müller. Direktor Prof. Dr. G. Bitter. Direktor Prof. Dr. med. E. Sattler.

Finanzkomitee:

Prof. Dr. Johs. Müller. Joh. Jacobs, Rechnungsführer. Konsul Fr. Undütsch, Stellvertretender Rechnungsführer.

Verwaltung der Moor-Versuchsstation:

Prof. Dr. F. Fricke, Vorsitzender. H. Smidt zur Dunge, Rechnungsführer. C. Hütterott. Joh. Jacobs. Konsul Fr. Undütsch.

Verzeichnis der Mitglieder

am 1. April 1918.

I. Ehren-Mitglieder:

1) Hauptmann a. D. Julius Payer in Wien,
2) Prof. Dr. Gustav Laube in Prag,
} gewählt am 17. September 1870.

3) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. J. Urban in Berlin-Groſslichterfelde W., Asternplatz 2.
4) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. Ehlers in Göttingen,
5) Geh. Hofrat Prof. Dr. F. Nobbe in Tharand,
} gewählt am 16. November 1889.

6) Wirklicher Geheimer Oberregierungsrat Prof. Dr. M. Fleischer in Berlin-Steglitz, Siemensstr. 13, gewählt am 30. November 1891.

7) Geh. Studienrat Prof. Dr. Th. K. Bail in Danzig, Weideng. 49.
8) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. H. Conwentz in Berlin W. 57, Elssholzstr. 13 II.,
} gewählt am 12. Dezember 1892.

9) Medizinalrat Dr. med. W. O. Focke, gewählt am 16. Sept. 1895.
10) Prof. Dr. Jul. Precht in Hannover, gewählt am 25. Jan. 1909.
11) Prof. Dr. L. Häpke, gewählt am 27. März 1913.

II. Korrespondierende Mitglieder:

1) Prof. Dr. J. W. Spengel in Gießen, gewählt am 18. April 1887.
2) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Fr. Heincke in Helgoland, } gewählt am 16. November 1889.
3) Direktor Dr. Fr. Müller in Oberstein a. d. Nahe, }
4) Lehrer F. Borcherding in Vegesack, gewählt am 16. Jan. 1899.
5) Prof. Dr. L. Plate in Jena, gewählt am 19. März 1900.

III. Hiesige Mitglieder:

a. lebenslängliche.

1) Fehrmann, Carl, Kaufmann.
2) Hollmann, J. F., Kaufmann.
3) Huck, O., Kaufmann.
4) Iken, Frdr., Kaufmann.
5) Kindt, Chr., Kaufmann.
6) Lahusen, Gust., Kaufmann.
7) Melchers, C. Th., Konsul, Kaufm.
8) Melchers, Herm., Kaufmann.
9) Mohr, Alb., Kaufmann.
10) Rickmers, W. R., Privatgelehrter.
11) Rolfs, A., Kaufmann.
12) Salzenberg, H. A. L., Direktor.
13) Tölken, H. C., Kaufmann.
14) Wätjen, G., Kaufmann.

b. derzeitige.

1) Achelis, Johs. jun., Kaufmann.
2) Ahlers, K. F. C., Kaufmann.
3) Albers, W., Kaufmann.
4) Albrecht, C. G., Konsul.
5) Alfes, H. jun., Reitbahnbesitzer.
6)*Alfken, D., Lehrer.
7) Bahn, Dr. W., Oberlehrer.
8) Barmeyer, Jul., Kaufmann.
9) Bau, Dr. Arm., Chemiker.
10) Beermann, L., Staatsbaumeister.
11) Biedermann, W., Kaufmann.
12)*Bitter, Prof. Dr. G., Direktor.
13) Blumberg, J., Lehrer.
14) Bock, Johs., Oberlehrer.
15) Bode, C., Schulinspektor.
16) Böhmert, Dr. W., Direktor.
17) Böhne, A., Lehrer.
18) Bömers, H., Senator.
19) Bollmann, Dr. G., Chemiker.
20) Borrmann, Dr. med. K. A. R., Prof.
21)*Brakenhoff, H., Lehrer.
22) Breyhan, F., Lehrer.
23) Brickenstein, R. C., Kaufmann.
24) Bruckmeyer, Dr. med. F., Arzt.
25) Brüne, Dr. H., Kulturtechniker.
26) Büchner, Dr. E., Oberlehrer.
27) Büscher, Chr., Direktor.
28) Caesar, R., Kaufmann.
29) Clages, W., Lehrer.
30)*Cohn, Dr. L., Assistent a. Museum.
31) Dahlhaus, F. W., Kaufmann.
32) Densch, Dr. H., Laboratoriumsvorsteher.
33) Dix, W., Oberlehrer.
34) Dreyer, A. H., Schulvorsteher.
35)*Duncker, Dr. H., Oberlehrer.
36) Emde, K., Oberlehrer.
37) Engelken, Dr. med. H., Arzt.
38) Ertl, Dr. med. Ad., Arzt.
39)*Fauth, Dr. A., Chemiker.
40) Feldmann, Dr. A., Fabrikant.
41) Finke, Dr. W., Oberlehrer.
42) Focke, Dr. Joh., Syndikus.
43) Focke, Wilh., Kaufmann.
44) Frevert, F. jr., Lehrer.
45) Fricke, Prof. Dr. F., Direktor.
46) Fritze, Dr. jur., Kaufmann.
47) Garmhausen, H., Fabrikant.
48) Gerleff, C. F., Apotheker.
49) Gildemeister, Frau H. A.
50) Götze, E., Direktor.
51)*Goosmann, F., Lehrer.
52) Grall, H., Dipl.-Ing., Oberlehrer.
53) Graue, H., Kaufmann.
54) Grosse, Dr. W., Professor.
55) Gruner, E. C. Senator.
56) Guthe, W., Buchdruckereibesitzer.
57) Haake, F., Kaufmann.
58) Haeckel, K., Oberlehrer.
59) Hampe, G., Buchhändler.
60) Hansmann, Ed., Apotheker.
61) Hartmann, M., Professor.
62) Hegeler, C. P., Kaufmann.
63) Hegeler, Herm., Kaufmann.
64) Heimlich, E., Ingenieur.
65) Heincken, H. F., Baurat.

---

*) Mitglied der zoologisch-botanischen Gruppe.

66) Heineken, Ph., Generaldirektor d. Nordd. Lloyd.
67) Henschen, Fr., Kaufmann.
68) Hensel, Dr. H., Fabrikbesitzer.
69) Hertzell, Dr. med. C., Arzt.
70) Heuer, L. G., Kaufmann.
71) Hirschfeld, Th. G., Kaufmann.
72) Hollstein, H., Lehrer.
73)*Holtzinger, H., Privatgelehrter.
74) Hütterott, C., Kaufmann.
75)*Hustedt, F., Lehrer.
76) Indenkempen, W., Buchhändler.
77) Jacobs, Joh., Kaufmann.
78) Johannsen, Dr. A. G., Apotheker.
79) Jordan, A., Lehrer.
80) Junge, F. W., Lehrer.
81)*Kahle, A., Lehrer.
82)*Kegel, Dr. W., Oberlehrer.
83) Kellner, Frl. Alma.
84) Kifsling, Dr. Rich., Chemiker.
85) Klevenhusen, F., Amtsfischer.
86)*Knoke, Johs., Oberlehrer.
87) Knothe, Dr. E., Professor.
88) Knudsen, Dr. P. H., Professor.
89) Koch, Alfr., Kaufmann.
90) Könike, F., Lehrer.
91) Köper, F. E., Kaufmann.
92) Köster, J., Kaufmann.
93) Kossow, Dr. F., Oberlehrer.
94) Krüger, J. F. J., Stabsarzt a. D.
95)*Krug, Dr. H., Oberlehrer.
96) Kulenkampff, C. G., Kaufmann.
97) Kulenkampff, H. W., Kaufmann.
98) Kurz, Dr. K., Oberlehrer.
99) Landmark, K., Staatsbaumeister.
100) Lauprecht, J. G. A., Apotheker.
101) Lauts, J., Kaufmann.
102) Ley, Dr. med. H. C., Arzt.
103) Loose, Dr. med. A., Arzt.
104) Loose, Dr. med. G., Arzt.
105) Mahrt, Dr. med. G., Arzt.
106) Mecke, Dr. med. J., Augenarzt.
107) Meineking, J. H., Direktor.
108) Melchers, A. F. Karl, Kaufm.
109) Meldau, Dr. H., Professor.
110) Menkens, H., Lehrer.
111) Mentzel, R., Lehrer.
112) Merker, Frl. G., Oberlehrerin.
113) Mertens, Dr. med. G., Arzt.
114)*Messer, C., Realschullehrer.
115) Meybohm, Chr., Kaufmann.
116) Meyer, F. W. A., Kaufmann.
117) Meyer, Dr. Joh., Oberlehrer.
118) Michaelis, F. L., Konsul, Kaufm.
119) Michaelsen, E. F. G., Kaufmann.
120) Möller, Friedr. jr., Kaufmann.
121) Müller, Dr. Johs., Professor.
122) Münder, E., Kaufmann.
123) Münnich, C. F., Oberlehrer.
124) Mumme, H., Oberlehrer.
125) Neuendorff, Dr. med. J., Arzt.
126) Neukirch, F., Ingenieur.
127) Nobbe, G., Kaufmann.
128) Nölke, Dr. F., Oberlehrer.
129) Noltenius, F., Kaufmann.
130) Noltenius, Dr. med. H., Arzt.
131) Nolting-Hauff, F. W., Privatmann.
132) Nolze, H. A., Direktor.
133) Oeding, W., Seminarlehrer.
134) Oelrichs, Dr. J., Senator.
135) Pagenstecher, G., Kaufmann.
136) Peter, Dr., A., Professor.
137)*Petermann, H., Lehrer a. Techn.
138) Pfankuch, K., Lehrer.
139) Pfeiffer, H., Lehrer.
140) Pflüger, J. C., Kaufmann.
141) Pinnow, Dr. J., Assistent.
142) Plate, D., Privatmann.
143) Pokrantz, E., Konsul, Kaufmann.
144) Precht, Elimar, Kaufmann.
145) Preufs, Jul., Oberlehrer.
146) Pritzkow, Dr. W., Oberlehrer.
147) Pundsack, J. P., Mechaniker.
148) Putscher, Dr. H., Oberlehrer.
149) Reimerdes, Dr. O., Oberlehrer.
150) Remmer, W., Bierbrauer.
151) Rieniets, Günther, Kaufmann.
152) Rieks, A., Lehrer.
153) Roche, H. de la, Kaufmann.
154) Röhling, O., beeid. Bücherrevisor.
155)*Roewer, Dr. C. F., Oberlehrer.
156) Rohte, H., Kaufmann.
157) Rohte, O., Privatmann.
158) Rohtbar, Frau H. H., Wwe.
159) Rosenkranz, C., Direktor.
160) Runge, Dr. med. Fr. G., Arzt.
161) Sanders, W., Professor.
162) Sattler, Prof., Dr. med., E., Direktor.
163) Schauder, Dr. Ph., Professor.
164)*Schauinsland, Professor Dr. H., Direktor.
165) Schierloh, H., Schulvorsteher.
166) Schierloh, Dr. J. F., Oberlehrer.
167) Schierloh, Dr. K., Oberlehrer.
168) Schilling, Prof. Dr. K., Direktor.
169) Schirrmacher, Dr. med., Arzt.
170) Schliep, Dr. med., Arzt.
171) Schloifer, Dr. med. C. H. M., Arzt.
172) Schmedes, Dr. W., Oberlehrer.
173) Schmidt, M., Oberlehrer.
174) Schnelle, A., Prokurist.
175) Schnelle, H., Seminarlehrer.
176) Schomburg, Dr. med. H., Arzt.
177) Schrage, J. L., Kaufmann.
178) Schreiber, Ad., Kaufmann.

*) Mitglied der zoologisch-botanischen Gruppe.

179) Schünemann, Carl Ed., Verleger.
180)*Schütt, Dr. B., Oberlehrer.
181) Schütte, Dr. H., Direktor.
182) Schütz, Dr. E. H., Professor.
183) Schulze, B., Oberlehrer.
184) Schulze, K., Oberlehrer.
185) Schwarze, K., Kaufmann.
186) Seelhoff, Frl. Herma.
187) Seelhoff, Frl. Hermine.
188) Segnitz, F. A., Kaufmann.
189) Smidt, G. W. O., Kaufmann.
190) Smidt, H., Kaufmann.
191) Smidt, Dr. Joh., Richter.
192) Smidt, H. z. Dunge, Gutsbesitzer.
193) Sparkuhle, Ph. J., Kaufmann.
194) Spiecker, Dr. A., Assistent.
195) Stade, Erich, Zahnarzt.
196) Strohmeyer, Joh., Kaufmann.
197) Stute, J. A. Chr., Kaufmann.
198) Sylla, Dr. med. B., Arzt.
199)*Tacke, Professor Dr., Geheimer Regierungsrat.
200) Taenzer, Dr. med. R. P., Arzt.
201) Theilen, G., Ingenieur.
202) Theuerkauf, K., Gymnasiast.
203) Töllner, K., Kaufmann.
204) Uebel, F. v., Direktor.
205) Uhlig, E., Pastor.
206) Ulrichs, H., Kaufmann.
207) Undütsch, Fr., Konsul.
208) Vasmer, C., Privatmann.
209) Vetter, G., Ingenieur.
210)*Viets, K., Lehrer.
211) Viets, W., Oberlehrer.
212) Vocke, Ch., Kaufmann.
213) Völkel, Dr. M. A. A., Oberlehrer.
214) Waetjen, Ed., Kaufmann.
215) Walte, H., Kaufmann.
216)*Weber, Dr. C., Professor.
217) Weifsenborn, Dr. J., Assistent.
218) Wendt, Dr. E., Professor.
219) Wessels, J. F., Senator.
220) Wiedemann, M., Kaufmann.
221) Wiesenhavern, F., Apotheker.
222) Wietzke, A., Oberlehrer.
223) Wilberg, Dr. med., Generaloberarzt.
224) Wilde, F., Oberrealschullehrer.
225) Willich, Chr., Apotheker.
226)*Willmann, K., Lehrer.
227) Wilmans, R., Kaufmann.
228) Wolff, H., Direktor.
229) Wolfrum, L., Direktor.
230) Wuppesahl, H. A., Assek.-Makler.

Durch den Tod verlor der Verein die Herren:

Achelis, F., Konsul.
Barkhausen, Dr. C., Bürgermeister.
Dreyer, Corn., Konsul.
Geveke, H., Kaufmann.
Gildemeister, Matth., Senator.
Lackemann, H. A., Kaufmann.
Oldemeyeri, Aug., Kaufmann.
Ortgies, E., Kaufmann.
Wolde, H., Kaufmann.

Ihren Austritt zeigten an die Herren:

Groninger, P., Dispachenr.
Schuch, J., Oberlehrer.
Schultze, M., Direktor.

IV. Auswärtige Mitglieder.

Ein dem Namen beigefügtes (L.) bedeutet: lebenslängliches Mitglied; ein vorgesetzter * zeigt an, dafs das betr. Mitglied seinen Beitrag durch einen hiesigen Korrespondenten bezahlen läfst.

a) Gebiet und Hafenstädte.

1) Neuenland: Lüdeling, H., Schulvorsteher.
2) Osterholz (Bremen): Essen, H., Lehrer.
3) Vegesack: Stümcke, C., Apotheker.

---

*) Mitglied der zoologisch-botanischen Gruppe.

b) Im Herzogtum Oldenburg.

4) Abbehausen: Heinen, F., Lehrer.
5) Oldenburg: Buttel-Reepen, Dr. H. von, Professor.
6) „ Martin, Dr. J., Direktor des Museums.
7) Wildeshausen: Huntemann, J., Ökonomierat, Direktor der Landwirtschaftsschule.
8) Zwischenahn: Sandstede, H., Lichenologe.

c) Provinz Hannover.

9) Blumenthal: Coesfeld, Dr. R., Apotheker.
10) *Celle: Klugkist, Dr. med. C., Arzt.
11) *Emden: Herrmann, C., Apotheker.
12) Geestemünde: Plettke, F., Lehrer.
13) Göttingen: Müller, G., Dr. jur.
14) Hannover: Hess, Dr. W., Professor.
15) Hildesheim: Fahrenholz, H., Lehrer.
16) Lehe: Brockmann, Chr., Lehrer.
17) Lüneburg: Stümcke, M., Chemiker.
18) Osnabrück: Möllmann, G., Apotheker.
19) Ostermarsch bei Norden: Leege, O., Lehrer.
20) Papenburg: Hupe, Dr. C., Professor.
21) Rönnebeck: Starcke, L. A., Fabrikbesitzer.
22) Syke: Becker, Fr., Rechnungsrat.

d) Im übrigen Deutschland und Österreich.

23) Bonn: Wirtgen, F., Apotheker.
24) Crefeld: Höppner, H., Realschullehrer.
25) Frohnau (Berlin): Weydemann, Dr. med. H., Arzt.
26) St. Julien bei Metz: Börner, Regierungsrat Dr. K., ständiger Mitarbeiter an der Kaiserl. biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.
27) Steinbeck in Lippe-Detmold: von Lengerke, Dr. H., Gutsbesitzer. (L.)
28) Strafsburg i. E.: Wilckens, Prof. Dr. O., Direktor des geognost.-pal. Instituts und Museums der Universität.
29) Traunstein (Bayern): Kaiser, Dr. Paul E., Professor.
30) Waren in Mecklenburg: Horn, P., Apotheker.

e) Im aufserdeutschen Europa.

31) St. Albans: Sander, F., Kunstgärtner. (L.)
32) Arnhem (Niederlande): Oudemans, Dr. A. C., Professor. (L.)

f) In fremden Weltteilen.

Amerika.

33) Baltimore: Lingen, G. v., Kaufmann. (L.)
34) Cordoba: Kurtz, Dr. F., Professor. (L.)
35) *Montevideo (Republik Uruguay): Osten, Corn., Kaufmann.
36) New-York: Brennecke, G., Kaufmann. (L.)
37) „ Brennecke, H., Kaufmann. (L.)

Verzeichnis der gehaltenen Vorträge.

1917.

891. Versammlung. April 30. Herr Prof. Dr. Johs. Müller: Jahresbericht.
Herr Prof. Dr. C. Weber: Über Eiszeitfragen.

892. Versammlung. Mai 14. Herr Dr. Weifsenborn: Die Metalltechnik und das Metallgeld der Neger (mit Demonstrationen).

893. Versammlung. Mai 21. Herr Prof. Dr. J. Precht aus Hannover: Über die Schallausbreitung in geschlossenen Räumen. (Mit Lichtbildern).

894. Versammlung. August 15. Herr Direktor Chr. Büscher: Vorführung der Rechen- und Zählmaschinen der Erleuchtungs- und Wasserwerke.

895. Versammlung. Oktober 8. Herr Prof. Dr. P. Knudsen: Über Adolf Baeyer und die deutsche Indigoforschung.

896. Versammlung. November 4. Herr Direktor Prof. Dr. Bitter: Über Solanaceen.

897. Versammlung. November 19. Herr Dr. R. Kifsling: Erdöl und Erdölprodukte.
Herr Prof. Dr. Häpke: Mitteilung über die Malaria-Mücke.

898. Versammlung. Dezember 3. Herr Prof. Dr. J. Precht aus Hannover: Über Blitze und Blitzphotographien. (Mit Lichtbildern).

899. Versammlung. Dezember 17. Herr Dr. Weifsenborn: Über die Musikinstrumente der Neger. (Mit Demonstrationen).

1918.

900. Versammlung. Januar 7. Herr Prof. Dr. Wendt: Anschauungen über die Harmonie im Weltall, in der Natur und in der Kunst.

901. Versammlung. Januar 21. Herr K. Viets: Mitteilung über Bienenmilben.
Herr Prof. Dr. Johs. Müller: Bemerkungen zur Blitzableiterfrage.
Herr Direktor Prof. Dr. Fricke: Bestimmung der Vollmondsdaten.

902. Versammlung. Februar 4. Herr Prof. Dr. H. Meldau: Der Kreiselkompafs.

903. Versammlung. Februar 18. Herr Prof. Dr. A. Thienemann aus Plön: Lebensgemeinschaft und Lebensraum.

904. Versammlung. März 4. Herr Direktor Prof. Dr. Bitter: Experimentelle Veränderung der Pflanzengestalt durch Veränderung der Chromosomenzahlen. (Mit Lichtbildern).

905. Versammlung. März 18. Herr Dr. Meyer-Wülfing aus Siemensstadt b. Berlin: Über die elektrischen Kabel und deren Herstellung. (Mit Lichtbildern).

906. Versammlung. März 25. Herr Prof. Dr. Johs. Müller: Über Hochspannungsapparate. (Mit Lichtbildern).
Herr R. Mentzel: Demonstration von Blitzphotographien.

Geschenke für die Bibliothek.

Königl. Preufs. Ministerium für Landwirtschaft: Landwirtschaftliche Jahrbücher L, 1—5, LI, 1—2 und Ergänzungsband LI, 1. Statistische Nachweisungen (1915).

Herr Geh. Hofrat Prof. Dr. Nobbe in Tharand: Landwirtschaftliche Versuchsstationen: XC, 1—6; XCI, 1 u. 2.

Herr Geh. Studienrat Prof. Dr. Th. Bail in Danzig (als Verf.): Methodischer Leitfaden für den Unterricht in der Zoologie.

Herr Dr. R. Kifsling (als Verf.): Erdöl (Separat-Abdruck aus Bd. IV der Enzyklopädie der Technischen Chemie und Sonderabdruck aus dem Ergänzungswerk zu Muspratts Chemie: Erdöl, Erdgas und Erdwachs).

Herr Lehrer H. Fahrenholz-Hildesheim (als Verf.): Anoplaren des zoolog. Museums zu Hamburg (Sonderabdruck aus dem 2. Beiheft z. Jahrb. der Hamb. wissensch. Anstalten).

Kaiserl. Universitäts- u. Landesbibliothek in Strafsburg i. E.: 7 Dissertationen naturw. Inhalts.

Aufwendungen für das Museum.

Tschirch, A., Handbuch der Pharmakognosie. Lfg. 42—43.

Deutsche entomologische Zeitschrift Jahrg. 1917, I—IV.

Wiener entomologische Zeitschrift Jahrg. XXXVI.

Leopoldina, Jahrgang 1917.

Anschaffungen an Zeitschriften und Lieferungswerken für die Stadtbibliothek
im Vereinsjahr 1917/1918.

A. Physik.

Fortschritte der Physik. 72. Jahrg. I. Abteilung.

Hennig, P. Starkstromversuche.

Deutsch, Metallphysik.

Rein, Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie.

Ludewig, die drahtlose Telegraphie im Dienste der Luftfahrt.

Kayser, H., Lehrbuch der Physik. 5 Aufl.

Ignatowski, W. v., Die Vektoranalysis und ihre Anwendungen. 2 Teile.

Valentiner, Quantentheorie.

B. Chemie.

Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie. Bd. 99, 1–4; 100, 1–4; 191, 1–4.

Liebigs Annalen der Chemie, Bd. 414, 1–3.

Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre, Bd. 92, 2–4.

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 50. Jahrg., 3–5.

Chemisches Zentralblatt 1917, Bd. I, 15–26 nebst Register; Bd. II, 1–26 nebst Register.

Neues Handwörterbuch der Chemie, IX, (Lfg. 9—10).

C. Geologie, Mineralogie etc.

Geologische Rundschau, Bd. VIII, 1–4.

D. Zoologie.

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, II, II, 28–36 IV, 172–177; Arthropoda II, 83–85; III, 1 u. 2.

Roſsmäſslers Ikonographie der europäischen Land- und Süſswasser-Mollusken XX, 5. Neue Folge XXIII. Lfg. 1 u. 2.

Archiv für Hydrobiologie u. Planktonkunde, Bd. XI, 4 Suppl.-Band II, 2.

Martini und Chemnitz, Konchylien-Kabinett, Lfg. 576—577.

Semper, Reisen im Archipel der Philippinen, Landmollusken, (Ergänzungen u. Berichtigungen), 18. und Wissensch. Resultate zum III. Bd., 19. u. 20. Heft; IV. Bd., 2. Abtlg., 2. Heft.

Biologia centrali-americana, Zoology, 212 B.

Fauna und Flora des Golfes von Neapel: Band 34.

E. Botanik.

Österreichische botanische Zeitung, Jahrg. LXVI, 7—12.

Botanischer Jahresbericht, 39. Jahrg. II, 6; 40. Jahrg. I, 4; 40. Jahrg. II, 2; 41. Jahrg. I, 2.

Engler & Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Ergänzungsheft III, 4. Lief. (Bogen 19–24.)

Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, Band I, Lief. 22.

Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Lief. 93.

Bibliotheca botanica, Lfg. 87, I u. II.

Cohn-Rosen, Beiträge zur Biologie der Pflanzen: XII, 2 u. 3.

Atlas der Diatomaceen-Kunde, Heft 77—80.

F. Anthropologie, Ethnologie etc.

Korrespondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft, Jahrgang XLVIII, 1917, 1–12.

G. Allgemeines.

American Journal of Science 181—216.
Deutsch-Ostafrika.

Die von der Stadtbibliothek angeschafften naturwissenschaftlichen Zeitschriften und Lieferungswerke:

Abhandlungen der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Mathem.-physik. Klasse.
Abhandlungen der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathem.-physik. Klasse.
Annalen der Physik.
Annales de Chimie et de Physique.
Annals and magazine of natural history.
Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen.
Archiv für mikroskopische Anatomie.
Berichte der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem.-phys. Klasse.
Allgemeine Fischerei-Zeitung.
Flora oder Botanische Zeitung.
Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik.
Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie.
Mémoires de l'Académie de St. Pétersbourg. Classe Physico-Mathématique.
Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt.
Transactions of the Linnean Society.
Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte.
Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Physikalische Zeitschrift.
Genera Insectorum. Publiés par P. Wytsman.
Die Wissenschaft. Sammlung naturwissenschaftlicher und mathematischer Monographien.
Abhandlungen der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften. Phys.-math. Klasse.
Ergebnisse, Wissenschaftliche, der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia".
Gmelin-Kraut. Handbuch der anorganischen Chemie.
Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus. Hersg. von Graetz.
Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Hersg. von Korschelt u. a.
Jahrbuch, Neues, für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Kakteen, Blühende. Hersg. von Vaupel.

Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften.
Nachrichten, Astronomische. Hersg. von Kobold.
Pflanzenreich, Das. Hersg. von Engler.
Revue, Internationale, der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie.
Südpolar-Expedition, Deutsche. 1901/03 Hersg. von Drygalski.
Zeitschrift für Mathematik und Physik.
Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Annalen der Natur- und Kulturphilosophie. Bd. 12.
Denkschriften der Kaiserl. Akademie in Wien. Mathemat.-naturw. Klasse.
Taschenbuch für Mathematiker und Physiker.
Küster-Thiel. Lehrbuch der Chemie.
Archiv für Anthropologie.
Jahrbuch der Moorkunde.
Ergebnisse der Südsee-Expedition. Herausg. von G. Thilenius.
Ostwald. Farbenatlas.
Lindau, Kryptogamenflora.

Verzeichnis der im verflossenen Vereinsjahre eingelaufenen Gesellschaftsschriften.

Bemerkung. Es sind hier alle Vereine aufgeführt, die mit uns in Schriftenaustausch stehen, von Schriften sind aber nur diejenigen genannt, die in dem Zeitraume vom 1. April 1917 bis 31. März 1918 in unsere Hände gelangten. Diejenigen Vereine, von denen wir im abgelaufenen Jahre nichts erhielten, sind vorläufig nur mit ihrem Namen und dem Namen des Ortes aufgeführt. — Diejenigen Gesellschaften, die im Laufe des letzten Jahres mit uns in Verbindung getreten sind, wurden durch einen vorgesetzten * bezeichnet.

Aarau, Aargauische naturforschende Gesellschaft: Mitt. XIV. Heft.
Altenburg, Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Amsterdam, Koninklijke Akademie van Wetenschappen: Verhandelingen 2. Sectie, Dl. XVIII, 6; XIX, 1. Zittingsverslagen XXIV, 1 u. 2.
Amani (Deutsch-Ostafrika), Biologisch-Landwirtschaftliches Institut.
Augsburg, Naturwissenschaftl. Verein für Schwaben und Neuburg (E. V.).
Bamberg, Naturforschende Gesellschaft.
Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandl. XXVII.
Batavia (Weltevreden), K. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië.
Batavia, Royal Magnetical and meteorolog. Observatory: Observations Vol. XXXVI (1913).
Bautzen, Naturwiss. Gesellschaft Isis.
Bayreuth, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bergen, Museum: Aarsberetning 1916—1917; Aarbook 1916—1917; Crustacea Vol. VI. P. XI. und XII, Brinkmann, die Peleagischen Nemertinen.
Berlin, Königl. preufs. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1917.

Berlin, Königl. Preufs. geologische Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch 1914, II, 3; 1915, I, 3; II, 1 u. 2; 1916, I, 1 u. 2 nebst Einbanddecken. Tätigkeitsbericht für 1916; Ergebnisse von Bohrungen Heft VII, Gradabteilung 38—87.
Berlin, Botan. Verein der Provinz Brandenburg: Verh. 58. u. 59. Jahrg.
Berlin, Gesellschaft für Erdkunde: Zeitschrift Jahrg. 1917, 4—10; 1918, 1—3.
Berlin, Deutsche entomologische Gesellschaft: Deutsche entomologische Zeitschrift 1916, 3—6 u. 1917, 1—4 u. Beiheft.
Berlin, Gesellschaft naturforsch. Freunde: Sitzungsberichte 1916 und Archiv für Biologie IV. Bd., 2. Heft.
Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift, Abhandlungen. Bd. 68, No. 12 u. 69, 1—3. Monatsber. 1917, 1—4.
Berlin, Kgl. preufs. meteorologisches Institut: Veröffentlichungen No. 292, 295 u. 296.
Berlin, Deutscher Seefischereiverein: Mittlg. Bd. XXXIII, 4—12.
Berlin, Preufs. Landesanstalt für Gewässerkunde: Jahrbuch für Gewässerkunde Nordwestdeutschlands für die Abflufsjahre 1912 und 1913.
Bern, Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.
Bern, Naturforschende Gesellschaft.
Bern, Schweiz. entomologische Gesellschaft.
Bielefeld, Naturwissenschaftlicher Verein.
Bonn, Naturhistorischer Verein der preufsischen Rheinlande und Westfalens.
Bonn, Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Braunschweig, Verein für Naturwissenschaft.
Bregenz, Voralberger Museums-Verein.
Bremen, Geographische Gesellschaft: Mitt. XXXVIII, 2.
Bremen, Meteorologisches Observatorium: Jahrbuch XXVII. (1916).
Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
Breslau, Verein für schlesische Insektenkunde.
Brünn, Mährisches Landesmuseum.
Brünn, Naturforschender Verein: Verhandlungen LV; Bericht der meteor. Kommission XXXI.
Budapest, K. ungarische naturwissenschaftl. Gesellschaft.
Budapest, Ungar. National-Museum: Annales Vol. XV, 1 u. 2.
Buitenzorg, Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.
Chemnitz, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Christiania, Kong. Universität.
Christiania, Videnskaps-Selskapet: Forhandlinger 1916.
Christiania, Physiographiske Forening.
Chur, Naturforsch. Gesellschaft Graubündens: Jahresber. LVII.
Colmar, Naturhistorische Gesellschaft: Mittlg. XIV. Bd. (1916 und 1917).
Danzig, Naturforschende Gesellschaft: Schriften XIV, 3.
Danzig, Westpr. botanisch-zoologischer Verein: 39. Bericht.

Darmstadt, Verein für Erdkunde und grofsh. geologische Landesanstalt: Notizblatt V. Folge, 2. Heft.
Donaueschingen, Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.
Dresden, Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen 1916.
Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Dresden, Königl. Sächs. Gesellschaft für Botanik und Gartenbau „Flora".
Dresden, Königl. sächs. Landes-Wetterwarte. Dekaden-Monatsber. 1915 (Jahrgang XVIII).
Dürkheim a./d. H., Pollichia, Naturwissensch. Verein der Pfalz.
Düsseldorf, Naturwissensch. Verein.
Elberfeld, Naturwissenschaftlicher Verein.
Emdén, Naturforschende Gesellschaft.
Erfurt, Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften: Jahrbücher. Neue Folge. Heft 43.
Erlangen: Physikalisch-medizinische Socieät.
Frankfurt a./M., Physikalischer Verein: Jahresbericht 1914—1915 und 1916—1917.
Frankfurt a./M., Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
Frankfurt a. O., Naturwissenschaftlicher Verein.
Frauenfeld, Thurgauische naturforschende Gesellschaft: Mitt. XXII.
Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft.
Fulda, Verein für Naturkunde.
St. Gallen, Naturwissenschaftl. Gesellschaft.
Genf, Société de Physique: Compte rendu des séances XXXIII (1916).
Geestemünde, Verein für Naturkunde an der Unterweser: Separate Schriften V.
Gera (Reufs), Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
Giefsen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Görlitz, Naturforschende Gesellschaft: Abh. Bd. 28.
Görlitz, Oberlaus. Gesellschaft der Wissenschaften.
Göteborg, K. Vetenkaps och Vitterhets Samhälles.
Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten 1916, 2; 1917, 1 u. 2 und Geschäftl. Mittlg. 1916, 2, 1917, 1.
Graz, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: Mitteilungen 53. Jahrg. (1916).
Graz, Verein der Ärzte in Steiermark.
Greifswald, Geographische Gesellschaft.
Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
Groningen, Natuurkundig Genootschap: 114. Verslag (1915); Bijdragen Deel II, 5.
Groningen, Societé botanique Néerlandais: Recueil Vol. XIV, 1—4; Verslagen en Mededeel 1916.
Harlem, Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen: Archives néerlandaises, Serie III, B, Tome III, 1—3.

Harlem, Musée Teyler.
Halle, Naturwissensch. Verein für Sachsen u. Thüringen.
Halle, Naturforschende Gesellschaft.
Halle, Sächsisch-Thüringischer Verein für Erdkunde.
Halle, Kaiserl. Leop. Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher: Leopoldina, Jahrgang 1917, 4—12; 1918, 1—3.
Hamburg, Naturw. Verein.
Hamburg, Deutsche Seewarte.
Hamburg, Zoologisches Museum.
Hamburg, Verein für naturw. Unterhaltung.
Hamburg, Institut für allgemeine Botanik: Mitt. 2. Bd., Bericht 1914 und 1915; Klebahn, Kulturversuche mit Rostpilzen.
Hanau, Wetterauische Gesellschaft.
Hannover, Naturhistorische Gesellschaft.
Hannover, Geographische Gesellschaft.
Hannover, Provinzial-Museum.
Heidelberg, Naturhistorisch-medizinischer Verein.
Helder (s. Leiden).
Helgoland, Biologische Anstalt.
Hermannstadt, Siebenbürg., Verein für Naturwissenschaften.
Hildesheim, Roemer-Museum.
Hirschberg i. preufs. Schlesien, Riesengebirgsverein: Der Wanderer im Riesengeb. Bd. XV, 415—425.
Honolulu (Hawaii), Hawaiian Entomological Society.
Jena, Geogr. Gesellschaft für Thüringen.
Iglio (s. Leutschau).
Innsbruck, Ferdinandeum: Zeitschrift 59. Bd.
Innsbruck, Naturwissenschaftlich.-medizinischer Verein: Berichte, XXXVI. Jahrg.
Karlsruhe, Naturwissenschaftlicher Verein.
Karolinenthal in Böhmen, Societas entomologica Bohemiae.
Kassel, Verein für Naturkunde.
Kiel, Naturw. Verein für Schleswig-Holstein.
Kiel, Verein zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg u. Lübeck: Heimat XXVII, 4—12; XXVIII, 1—3.
Klagenfurt, Naturhist. Landesmuseum für Kärnten: Carinthia II. 106. u. 107. Jahrg. (26. u. 27. Jahrg.)
Königsberg, Physikal.-ökonomische Gesellschaft.
Kolozsvár (Klausenburg, Ungarn), Múzeum Füzetek: Mitt. aus der mineralogisch-geologischen Sammlung, Bd. I, 2; II, 1. u. 2; III, 1 und 2.
Kopenhagen, Kong. danske Videnskabernes Selskab: Oversigt over det Forhandlinger 1916, 4—6; 1917, Jan.—Juni; Biol. Medd. I, 1 u. 2; Math.-fysiske Medd. I, 1 u. 2.
Kopenhagen, Botaniske Forening: Tidskrift 35, 3; 36, 1 u. 2; Archiv Bd. 2, No. 7; Bd. 3, No. 1^c.
Kopenhagen, Naturhistorisk Forening: Vid-Medd., Bd. 68.

Kopenhagen, Kommissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersogeler i Grønland: Meddelser om Grönland, 22 I, 23 IV, 43, 13—21; 44, 4—5; 46, 2; 53.
Krefeld, Naturwissenschaftliches Museum.
Landshut in Bayern, Naturwissenschaftlicher Verein.
Lausanne, Société Vaudois es sciences naturelles: Bull. 5e sér. Vol. 51, N. 192.
Leiden, Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift 2. Serie XIV, 3 u. 4 und XV, 1—4.
Leiden, Rijks Herbarium.
Leipa (Böhmen), Nordböhmischer Exkursions-Klub.
Leipzig, Gesellschaft für Erdkunde: Mitteilungen 1915 und 1916.
Leipzig, Naturforschende Gesellschaft.
* Leipzig, Naturkundiges Heimat-Museum: Bach, R.; Ein naturkundliches Museum.*
Leutschau, Ungar. Karpathen-Verein: Jahrbuch XLIV (1917).
Lindenberg bei Beeskow, Königl. Aeronautisches Observatorium.
Linz, Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
Linz, Museum Francisco-Carolinum.
Lübeck, Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum.
Lüneburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahreshefte XX (1913—1917).
Lund, Universität: Acta Bd. XI (1915) und XII (1916).
Luxemburg, Institut Grandducal: Archives trimestrielles 1910, Tome V, Fasc. 3 und 4.
Luxemburg, Société botanique.
Luxemburg, Société des Naturalistes Luxembourgeois: Bulletins mensuels 8.—10. Jahrg. und Festschrift zur Feier des 25jähr. Bestehens der Gesellschaft.
Madrid, Real Sociedad Española de Historia Natural.
Magdeburg, Museum für Natur- und Heimatkunde.
Mannheim, Verein für Naturkunde.
Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwiss.: Sitzungsber. 1916.
Metz, Metzer Akademie.
Metz, Société d'histoire naturelle de Metz.
Middelburg, Zeeuwsch genootschap der wetenschapen.
München, Bayrische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora: Mitt. Bd. III, 14—19; Krytopam. Forschungen No. 1 und 2 (Beil. zu III, 14 und 18).
München, Königl. bayr. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1916, Heft II; 1917, I. und II.
München, Geographische Gesellschaft: Mitteilungen Bd. XII, 1.
München, Ornithologische Gesellschaft in Bayern: Verh. XIII, 2.
Münster, Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft u. Kunst.
Neapel, Zoologische Station.
Neisse, Wissenschaftliche Gesellschaft „Philomathie“.
Neufchâtel, Société des sciences naturelles.

Nijmegen, Société botaniques Néerlandais.
Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft: Abh. XIX; 1. u. 2. Jahresbericht 1916 u. 1917.
Offenbach, Verein für Naturkunde.
Osnabrück, Naturwissenschaftlicher Verein.
Passau, Naturhistorischer Verein.
Prag, K. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften: Sitzungsbericht u. Jahresbericht 1916; Safarik, Über den Lichtwechsel älterer veränderl. Sterne. Vol. II.
Prag, Deutscher Naturwiss. medizin. Verein für Böhmen „Lotos".
Prefsburg, (Pozsony), Verein für Natur- und Heilkunde.
Regensburg, Naturwiss. Verein: Berichte XV (1913—16).
Regensburg, Königl. bayr. botanische Gesellschaft: Denkschriften VIII. Bd. N. F. VII. Bd.
Reichenberg i. Böhmen, Verein der Naturfreunde.
Rostock i. Meckl., Verein der Freunde der Naturwissenschaft in Mecklenburg.
Sapporo, Japan, Natural History Society.
Sion, Murithienne Société Valaisanne des Sciences naturelles.
Stavanger, Museum: Aarshefte 27 (1916).
Stockholm, Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens. Handlingar Bd. 56, 1—6, Archiv för matematik, astronomi och fysik, Bd. 11, 4; 12, 1—4; Archiv för kemi, mineralogi och geologi Bd. 6, 4—5; Archiv för botanik Bd. 14, 4; Archiv för zoologi Bd. 10, 4; 11, 1—2; Aarsbok 1917; Meteorologiska Jakttagelser Bd. 56; Meddelanden 3, 3; Les Prix Nobel 1913; Berz bref II, No. 2; Acc. Katalog 30 (1915). Register 1826—1917.
Stockholm, Statens Meteorologiska Centralanstalt: Observations météorologiques Suédoises Vol. 57 u. 2 App. 1915.
Stockholm, Institut de Botanique de l'Université.
Stockholm, Entomologiska Föreningen: Entomol. Tidskrift Arg. 38.
Strafsburg, Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsafs.
Strafsburg, Meteorologischer Landesdienst in Elsafs-Lothringen: Deutsches Meteorolog. Jahrbuch 1908/10 u. 1913.
Stuttgart, Württembergischer Verein für Handelsgeographie.
Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Stuttgart, Königliches Naturalienkabinett.
Stuttgart, Württembergische Kommission für Landesgeschichte.
Tasmania (The Hobart Museum).
Teschen (österr. Schlesien), Wiener entomologische Zeitung: Jahrg. XXXVI, 1—10.
Thorn, Coppernicusverein für Wissenschaft und Kunst: Mittlg. 25. Heft.
Tokio, Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens.
Trencsin, Museumsverein für das Comitat Trencsin.
Tromsö, Museum.

Trondhjem, Kgl. Norske Videnskabers Selskab: Skrifter 1914, I u. II; 1915, I u. II, Aarsberetning 1914 u. 1915.
Ulm, Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Upsala, Société royale des sciences.
Utrecht, Provinzialgesellschaft für Kunst und Wissenschaft.
Utrecht, Kon. Nederl. Meteorolog. Institut.
Vegesack, Verein für Naturkunde für Vegesack und Umgegend.
Wageningen, Pays Bas, Nederlandsche botanische Vereeniging.
Weimar, Thüringischer botanischer Verein: Mitteilungen XXXIV.
Wernigerode, Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wien, K. K. geol. Reichsanstalt: Jahrbuch LXVI, 1—4. Verh. 1916, 13—18; 1917, 1—8.
Wien, K. K. naturhistorisches Hofmuseum.
Wien, K. K. zool. bot. Gesellschaft: Verh. LXVI (1916).
Wien, Verein für Landeskunde von Niederösterreich.
Wien, K. K. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte, Band 125, Abtg. I, 7—10; II^a, 9—10; II^b, 8—10; III, 124 u. 125. Bd. 126, Abtlg. I, 1—3; II^a, 1—2; II^b, 1—2; Erdbebenberichte 49 u. 50, Anzeiger 54. Jahrg. 1917, No. 1—27.
Wien, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Wien, Wiener entomologischer Verein.
Wiesbaden, Verein für Naturkunde in Nassau.
Winterthur, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Würzburg, Physikalisch-medizinische Gesellschaft: Sitzungsber. 1916.
Zürich, Schweiz. Naturforschende Gesellschaft.
Zürich, Schweizerische botanische Gesellschaft: Berichte Heft XXIV u. XXV; Rübel, 1) Vorschläge zur geobotanischen Kartographie; 2) Programme für geobotanische Arbeiten.
Zwickau in Sachsen, Verein für Naturkunde.

Ferner erhielten wir im Tausch aus:
der Redaktion von Dr. A. Petermann in Gotha: Mitteilungen 62. Jahrg.
und versandten die Abhandlungen an:
das botanische Museum in Berlin;
staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preufsen in Berlin-Schöneberg (Grunewaldstr. 6—7).
das Museum für die Grafschaften Hoya u. Diepholz in Nienburg a. d. Weser;
die deutsche Bücherei des Börsenvereins der deutschen Buchhändler in Leipzig;
Kaiserl. Universitäts- und Landesbibliothek Strafsburg und die Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag;
das Deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft u. Technik in München, Zweibrückenstr. 12.

Aufserdem erhielten die Abhandlungen auf Grund des Beschlusses vom 12. Sept. 1887 folgende höhere Schulen und Institute Nordwestdeutschlands:

Aurich, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
„ Staatsarchiv.
Bederkesa, Lehrerseminar.
Brake, Höhere Bürgerschule.
Bremen, Museum.
„ Stadtbibliothek.
„ Botanischer Garten.
„ Seminar.
„ Gymnasium.
„ Oberrealschule.
„ Reform-Gymnasium.
„ Realgymnasium.
„ Realschule i. d. Altstadt.
„ Realschule i. d. Neustadt.
„ Realschule b. Doventor.
„ Realschule i. d. westl. Vorstadt.
„ Technische Staatslehranstalten.
„ Lesehalle.
„ Volksschullehrerinnen-Seminar.
Bremerhaven, Gymnasium.
Bückeburg, Gymnasium.
Buxtehude, Realprogymnasium.
Celle, Realgymnasium.
Cuxhaven, Realschule.
Diepholz, Präparandenanstalt.
Elsfleth, Höhere Bürgerschule.
Emden, Gymnasium.
Geestemünde, Höhere Bürgerschule.
Harburg a. E., Realgymnasium.
Leer, Gymnasium.
Lingen, Gymnasium.
Lüneburg, Lehrerseminar.
Meppen, Gymnasium.
Nienburg, Realprogymnasium.
Norden, Gymnasium.
Oldenburg, Gymnasium.
„ Oberrealschule.
„ Lehrerseminar.
„ Stadtknabenschule A.
Otterndorf, Realprogymnasium.
Papenburg, Realprogymnasium.
Quakenbrück, Realgymnasium.
Stade, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Varel, Höhere Bürgerschule.
Vechta, Lehrerseminar.
„ Gymnasium.
Vegesack, Realgymnasium.
Verden, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Wilhelmshaven, Gymnasium.

Auszug aus der Jahresrechnung des Vereins 1917/18.

I. Naturwissenschaftlicher Verein,

gegründet 17. Nov. 1864.

Einnahmen.

I. Beiträge hiesiger Mitglieder	ℳ 1 299,—		
33 auswärtige Mitglieder	„ 132,—		
		ℳ	1 431,—
II. Zinsen aus dem Vereinsvermögen		„	8 383,45
III. Verkauf von Schriften		„	9.50
IV. Aus den Stiftungen überwiesene Beträge:			
a) Kindt-Stiftung		„	118,65
b) Rutenberg-Stiftung		„	155,35
c) Frühling-Stiftung		„	32,25
		ℳ	10 130,20

Ausgaben.

I. Stadtbibliothek:			
(aus dem Vereinsvermögen)	ℳ 145,—		
(„ der Kindt-Stiftung)	„ 118,65		
(„ „ Rutenberg-Stiftung)	„ 155,35		
(„ „ Frühling-Stiftung)	„ 32,25		
		ℳ	451,25
II. Abhandlungen, andere Schriften u. Jahresbericht		„	233,50
III. Andere wissenschaftliche Zwecke		„	1 754,44
IV. Zinsen an Br. Bk. für Lomb.-Darlehen		„	4 357,35
V. Verschiedenes und Rote Kreuz-Spende		„	1 530,72
		ℳ	8 327,26
Vermehrung des Kapitals		ℳ	1 802,94
Kapital am 31. März 1917		ℳ	59 610,55
Kapital am 31. März 1918		ℳ	61 413,49

II. Kindt-Stiftung,

gegründet am 28. März 1872 durch Herrn A. von Kapff.

Einnahmen.

Zinsen	ℳ	402,50

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek	ℳ	118,65
Vermehrung des Kapitals	ℳ	283,85
Kapital am 31. März 1917	ℳ	16 287,—
Kapital am 31. März 1918	ℳ	16 570,85

III. Frühling-Stiftung,

gegründet am 2. Dezember 1872 durch Frau Charlotte Frühling, geb. Göschen.

Einnahmen.

Zinsen	ℳ	903,—

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek	ℳ	32,25
Vermehrung des Kapitals	ℳ	870,75
Kapital am 31. März 1917	ℳ	40 934,70
Kapital am 31. März 1918	ℳ	41 805,45

IV. Christian Rutenberg-Stiftung,

gegründet am 8. Februar 1886 durch Herrn L. Rutenberg.

Einnahmen.

Zinsen	ℳ	1 770,—

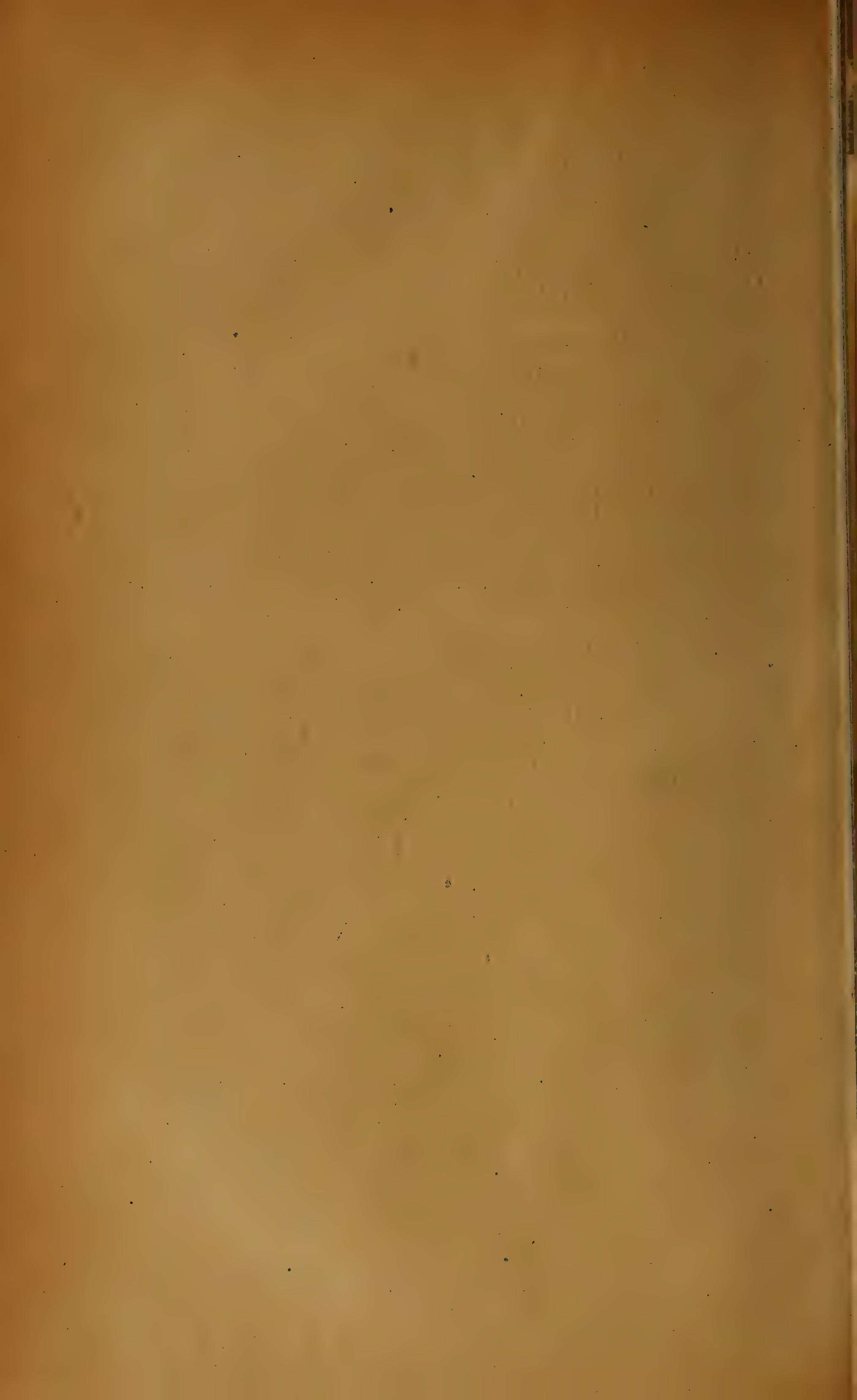
Ausgaben.

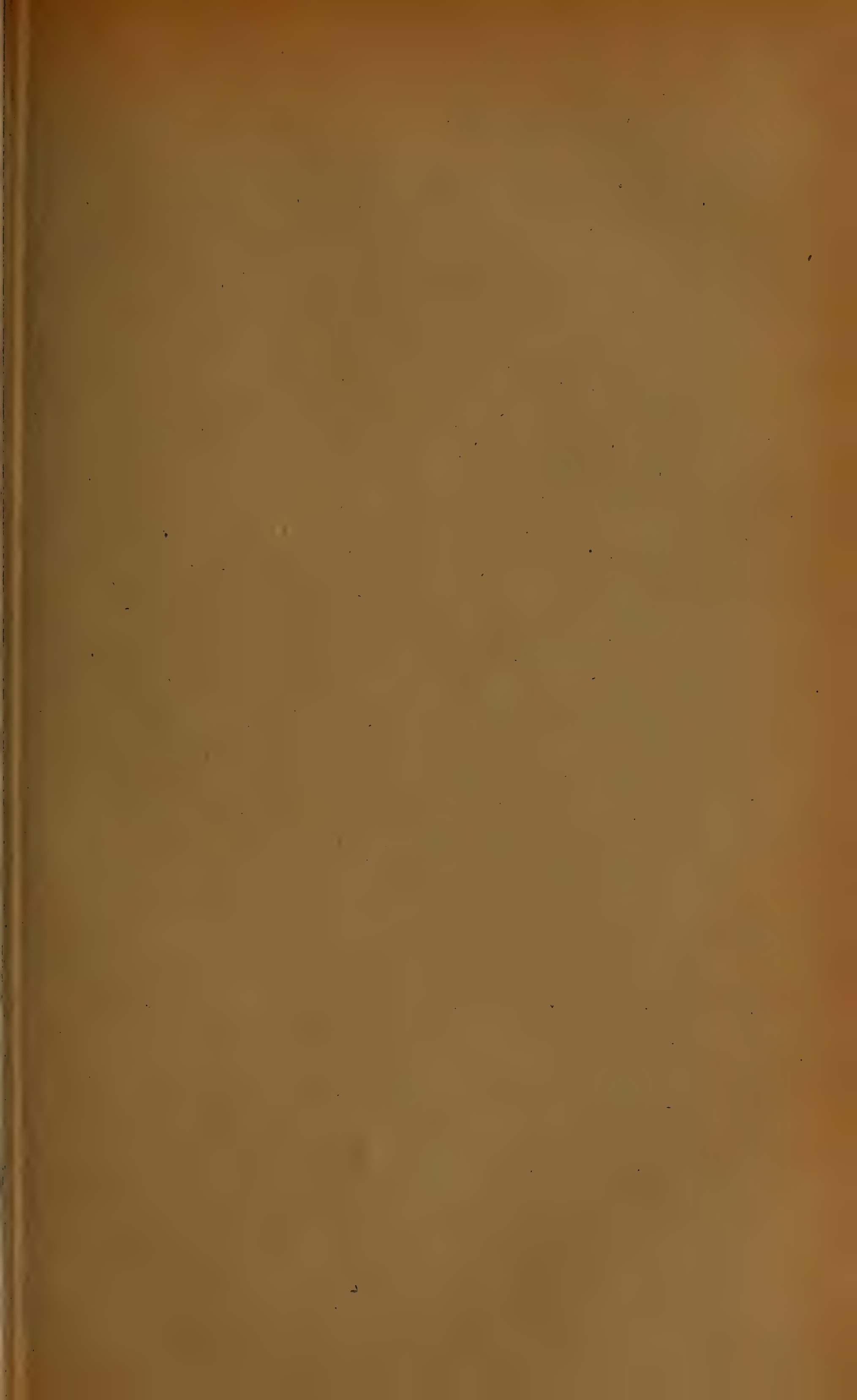
Stadtbibliothek	ℳ	155,35
Vermehrung des Kapitals	ℳ	1 614,65
Kapital am 31. März 1917	ℳ	69 831,40
Kapital am 31. März 1918	ℳ	71 446,05

Der Rechnungsführer:

Joh. Jacobs.

Carl Schünemann, Bremen.





Inhalt.

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Aufsätze allein verantwortlich.

Die Herren Verfasser werden gebeten, bei der ersten Korrektur die von ihnen gewünschte Zahl der Sonderabdrücke mitzuteilen.

Es wird gebeten, als Abkürzung für den Titel der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen die nachstehende Form zu wählen: **Abh. Nat. Ver. Brem.**

Vereinigte Druckereien Jlling & Lüken, Bremen.

Abhandlungen

herausgegeben vom

Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen

XXIV. Band, 2. Heft

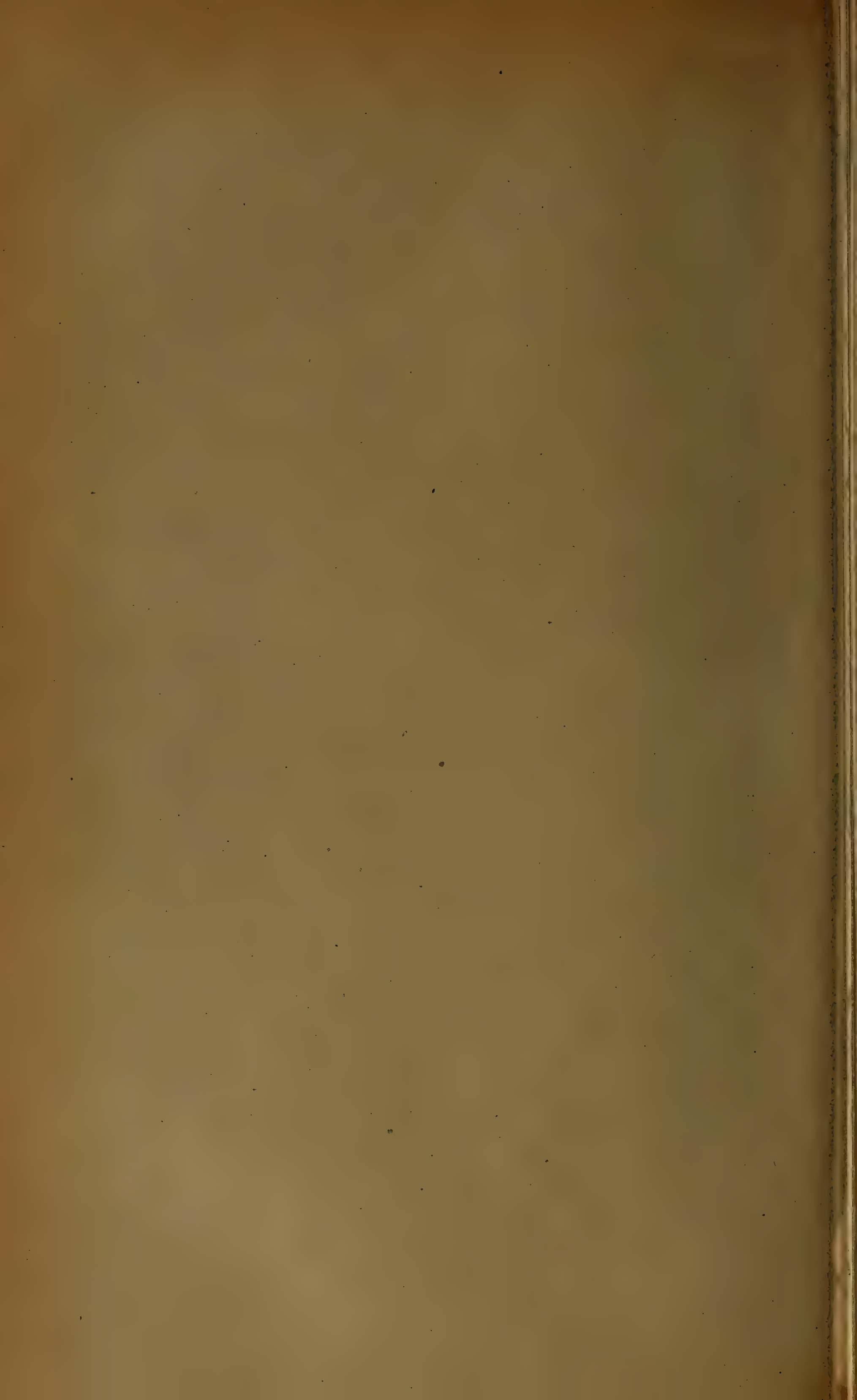
Mit 37 Abbildungen im Text



BREMEN

Verlag von Franz Leuwer

1920



Ernst Lemmermann.

Von Georg Bitter.

(Mit einem Bildnis im Text.)

Ernst Johann Lemmermann wurde am 27. Mai 1867 zu Bremen als das älteste Kind des Werkführers an einer Zigarrenfabrik geboren. Die Eltern stammten aus zwei südlich von Bremen nahe bei einander gelegenen Ortschaften der Provinz Hannover, der Vater, Diedrich Lemmermann, aus Leeste, die Mutter, Sophie, geb. Dege, aus Brinkum. Der Großvater mütterlicherseits war Besitzer einer Färberei, verarmte aber durch geschäftliches Mißgeschick. Die Familie Lemmermann war mit acht Kindern gesegnet; die Eltern hatten wegen ihrer bescheidenen Einkünfte schwer zu kämpfen, um den Unterhalt für sich und ihre Kinder zu beschaffen und sie zu tüchtigen Menschen zu erziehen. Dem Ältesten, unserem Ernst, fiel dabei die Aufgabe zu, auf die jüngeren Geschwister acht zu geben. So hatte er von Jugend auf zu sorgen und vielleicht haben die schon so früh auf ihm lastenden Pflichten aus ihm den ernsten, in sich gekehrten Menschen gemacht, als der er auch in späteren glücklicheren Zeiten besonders Fernerstehenden erschien.

Später, als der Vater sich selbständig gemacht und eine kleine Zigarrenfabrik begründet hatte, mußte Ernst von seinem 12. Jahre an im Geschäft behülflich sein, so daß er zu jugendlichen Spielen keine Zeit fand. Er besuchte eine Volksschule (die Domschule), wo er in den unteren und mittleren Klassen als ein Schüler von nur mäßiger Begabung galt. Offenbar ist daran nicht nur die Mithilfe im elterlichen Geschäfte schuld, sondern vor allem auch die frühzeitig hervortretende Neigung zur Beobachtung des Tierlebens an der in der Nähe der elterlichen Wohnung vorbeifließenden Weser; Käfer und Schnecken waren es zuerst, die seine Aufmerksamkeit erregten. Wenn er über die Zeit ausblieb, so wußte man ihn immer an den Schlengen unten an der Weser zu finden. Im Elternhause herrschte bei strenger Einfachheit und bei sehr bescheidener Lebensführung ein glückliches, inniges Familienleben, von dessen harmlosen Freuden Ernst später im vertrauten Kreise noch manchmal erzählte.

In den oberen Klassen der Domschule besserten sich seine Leistungen erheblich, so daß einer seiner Lehrer ihn veranlaßte, sich zur Aufnahmeprüfung in das Seminar zu melden. Er bestand dieselbe sehr gut, ebenso nach fünf Jahren die Abgangsprüfung am Seminar. Schon damals zeigte sich sein unermüdlicher Fleiß und seine rasche Auffassungsgabe. Hier fand auch sein naturwissenschaftliches Streben die rechte Förderung durch den damals am Bremer Seminar wirkenden

Dr. H. Klebahn, der ihn in das mikroskopische Studium der niederen Pflanzen einführte und so seinen Arbeiten die entscheidende Richtung gab. Schon während seiner Seminarzeit wandte sich Lemmermann der Untersuchung der mikroskopischen Algen, seiner eigentlichen wissenschaftlichen Lebensaufgabe, zu, der fast alle seine Veröffentlichungen gewidmet sind.



Sein äußerer Lebenslauf war zunächst sehr einfach. Zuerst war er Hilfslehrer an der Vorschule von Daniel Müller in Bremen, von der er nach vierjähriger Tätigkeit und nach dem Bestehen der zweiten Lehrerprüfung als ordentlicher Lehrer an die Volksschule an der Birkenstraße übersiedelte. Der Antritt dieser neuen Stellung bedeutet für ihn einen der glücklichen Wendepunkte seines Lebens. Der schüchterne und eckige Jüngling kam zum ersten Male in einen größeren Verkehrskreis; unter seinen Amtsgenossen herrschte ein frischer, fröhlicher Ton; es fehlte nicht an anregender Geselligkeit, der sich der Neuling in diesem Kreise bei all seiner Zurückhaltung nicht ganz entziehen konnte; besonders der Schulvorsteher Armin Ulrich wirkte durch seinen lebhaften, beweglichen Geist und seine rege Teilnahme an den Weltereignissen vorteilhaft auf die in sich gekehrte, eigenbrödlerische Art des jugendlichen Lehrers ein. In der Familie Ulrich fand der nunmehr Fünfundzwanzigjährige auch sein

Lebensglück: Ende Dezember 1892 verlobte er sich mit seines Schulvorstehers ältester Tochter Henny und führte sie 1895 als Gattin heim. Dem stillen Manne, dem es bis dahin allzu ausschließlich auf des Leben ernstes Führen angekommen war, ward nun eine Frohnatur beschert, die ihm in glücklicher Ergänzung seiner Eigenart durch ihr sonniges Wesen manche Sorge erleichterte und seinem ehrgeizig rastlosen, klausnerischen Streben die so nötige Abwechslung durch fröhliche Geselligkeit im kleinen Kreise brachte. Es war offensichtlich, wie der im Außenleben so verschlossene, manchmal abweisende Mann sich im engen Bereiche der Seinen harmlos fröhlich geben konnte; man merkte ihm an, daß er bei aller geistigen Überlegenheit den unverwüstlichen Frohsinn seiner Lebensgefährtin beglückend empfand, zumal da sie sich in allen praktischen Fragen seinem nüchterneren Sinne unterzuordnen verstand.

Durch seine nebenamtliche Tätigkeit als Lehrer der Physik und der beschreibenden Naturwissenschaften in den oberen Klassen der Wegener'schen Höheren Mädchenschule, die er mehrere Jahre lang ausführte, wurde er ebenfalls sicherer und selbständiger in seinem Auftreten.

Zu seinen ersten wissenschaftlichen Veröffentlichungen wurde er durch Dr. W. O. Focke, den langjährigen Herausgeber unserer „Abhandlungen" ermutigt; nachdem er 1890 im 11. Bande in einer ersten kurzen, mehr über die Ergebnisse anderer berichtenden Mitteilung zusammen mit Dr. Focke das Sehvermögen der Insekten behandelt hatte, überwand er bald seine anfängliche große Scheu vor der Drucklegung seiner Untersuchungen: schon 1891 erschienen seine „Algologischen Beiträge I—III" ebenfalls in den „Abhandlungen"; seitdem hat er bis zuletzt eine Reihe von botanischen Mitteilungen (ausschließlich über Algen und Pilze) dort veröffentlicht (siehe Schriftenverzeichnis am Schlusse dieses Nachrufs Ziffer 1, 2, 3, 4, 8, 13, 19, 28, 34, 35, 36, 47, 53, 81, 82).

Trotz seiner ständig, oft ängstlich bewahrten Zurückhaltung hat er sich doch in geistigen Fragen vor einem freimütigen Bekenntnis zu dem für richtig Erkannten nicht gescheut: er war in strenggläubiger Richtung erzogen und unterrichtete noch als Seminarschüler und Hilfslehrer unentgeltlich in Sonntagsschulen im orthodoxen Sinne. Die fortschreitende innere Reife aber brachte in ihm einen fast unvermittelt hervortretenden Umschwung zu einer freieren Denkweise hervor. Später, nach seiner Verheiratung, trat er dem Protestantenverein bei. In den letzten 12 Jahren seines Lebens brachte ihm die Zugehörigkeit zu der Freimaurerloge „Herder" manche geistige Anregung. In jüngeren Jahren war er auch Mitglied des Lehrergesangvereins.

Ungeachtet seiner Scheu vor der größeren Öffentlichkeit war er doch einer heiteren Geselligkeit im Freundeskreise keineswegs abgeneigt: seine Familie bewahrt noch ein dickes Protokollbuch, in dem er als Schriftführer einer Gesellschaft von etwa 12 jungen Leuten, hauptsächlich Lehrern und Kaufleuten, gewissenhaft Scherz und Ernst der Wechselreden bei den wöchentlich einmaligen Zusammenkünften verzeichnet hat; auch diese Ausgeburt einer fröhlicheren und ungezwun-

genen Laune ist mit derselben pedantischen Ordnungsliebe gehalten wie seine wissenschaftlichen Handschriften.

Nachdem er sich schon längere Zeit freiwillig und unentgeltlich an den Arbeiten im Herbar des Städtischen Museums für Naturkunde beteiligt hatte, wurde er besonders auf Betreiben von Prof. Dr. Franz Buchenau am 26. Mai 1896 zum 2. wissenschaftlichen Hilfsarbeiter für Botanik am Museum ernannt und hat seitdem bis 1909 wöchentlich je sechs Stunden den Sammlungen gewidmet. Entsprechend seiner Forschungsrichtung wurden ihm besonders die Kryptogamen zur Bearbeitung überwiesen; er hat sich daher in dieser Zeit ausschließlich dieser bis dahin im Bremer Museum noch weniger ausgebauten Abteilung mit Fleiß gewidmet, die für das Publikum bestimmte kryptogamische Schausammlung durch frische und besonders eindrucksvolle Gegenstände bereichert und übersichtlich geordnet, besonders aber die vorhandenen mancherlei älteren Kryptogamenherbarien nach den neueren, maßgebenden Gesichtspunkten zu einem einheitlichen und übersichtlichen Ganzen zusammengefügt.

Verschiedene von ihm unternommene Reisen dienten fast ausschließlich seinen wissenschaftlichen Untersuchungen, so eine als junger Hilfslehrer zusammen mit einem Freunde ausgeführte Wanderfahrt nach Thüringen. Später fuhr er in zwei aufeinander folgenden Sommern nach London, wo er einen Vetter besuchte und besonders die Sammlungen des Britischen Museums eifrig studierte. Frühzeitig, schon als Seminarist, hatte er sich, größtenteils durch Selbstunterricht, eine gute Kenntnis der englischen Sprache angeeignet, die er später durch wissenschaftlichen Lesestoff und brieflichen Verkehr mit ausländischen Gelehrten ständig vervollkommnete.[1]) Schon vor seiner Verheiratung hatte er zum ersten Male in den Ferien Wangerooge besucht, seitdem zog es ihn immer wieder an die Nordsee, außer auf Wangeroog hat er auch wiederholt auf Langeoog geweilt und dabei hauptsächlich den Algen und Pilzen, nebenher auch den höheren Pflanzen seine Aufmerksamkeit gewidmet.

Im Sommer 1896 machte er — zusammen mit seiner jungen Frau — eine vierwöchentliche Studienreise nach Plön, wo er in der von Prof. Dr. Otto Zacharias geleiteten Biologischen Station arbeitete. Er traf dort mit verschiedenen anderen Gelehrten zusammen, so mit Marsson, Klunzinger und Strodtmann, mit denen er von da an in stetem Schriftentausch und zeitweise regem Briefwechsel blieb. An diese schöne, in angeregtem wissenschaftlichen Verkehr verbrachte Zeit erinnerte er sich stets mit besonderer Freude. Die Ergebnisse seiner Algenstudien im Plöner Seengebiete hat er im 3. und 4. Teile der Plöner Forschungsberichte kund gegeben (Verz. Ziff. 5 und 6); auch später hat er sich noch wiederholt eingehend mit der Algenflora der Holsteinischen Schweiz beschäftigt (29, 37, 45).

Im Auftrage und mit Unterstützung des Naturwissenschaftlichen Vereins untersuchte er von Anfang Juni 1897 bis Ende Mai 1898

---

[1]) Später trieb er mit einem befreundeten Schulvorsteher zusammen Französisch; die für seine wissenschaftliche Tätigkeit notwendigen Kenntnisse der lateinischen Pflanzenbeschreibung erwarb er sich rasch durch Selbstunterricht.

das Plankton dreier nordwestdeutschen Seen, des Dümmer Sees, des Zwischenahner Meeres und des Steinhuder Meeres. Das vergleichende Ergebnis dieser über ein Jahr ausgedehnten Untersuchungen ist nicht veröffentlicht, trotzdem daß er es in einer belangreichen vorläufigen Mitteilung über das Verhalten des Planktons im Zwischenahner Meere während der Jahresspanne 1897/98 (Verz. Z. 23) in Aussicht gestellt hatte.[1])

Bis 1902 unterrichtete er an der Volksschule an der Birkenstraße; in diesem Jahre bestand er die Schulvorsteherprüfung und wurde als ordentlicher Lehrer am Volksschullehrerseminar angestellt; den naturwissenschaftlichen Unterricht an der höheren Mädchenschule hatte er schon früher wegen Überbürdung aufgegeben, auch seine botanischen Untersuchungen hatte er in dieser Zeit eingeschränkt; trotzdem aber trat in diesem Jahre zum ersten Male eine längere starke Ermattung bei ihm ein, er klagte über Schmerzen in der rechten Seite, erholte sich nur langsam und nicht mehr vollständig.

Seine wissenschaftlichen Neigungen zu spezieller systematischer Forschung verleugnete er auch im naturwissenschaftlichen Unterrichte am Seminar nicht. Über seine Lehrweise stimmen die Urteile verschiedener seiner Schüler, die später durch eigene Arbeiten ihre Vorliebe für Biologie bewiesen haben, darin überein, daß er bei seinen Darstellungen allzusehr auf die systematische Gliederung und auf unbedeutendere Unterschiede Gewicht gelegt habe, selbst bei Gruppen, deren eingehendere Kenntnis für werdende Volksschullehrer belanglos ist. Naturgemäß kam bei der Beschränktheit der Zeit die manchem seiner Hörer erwünschtere Übersicht über die Lebensvorgänge selbst hie und da zu kurz. Allgemeine Anerkennung aber fand bei seinen Schülern sein Eifer, den Unterricht durch Herbeischaffung mannigfaltigen Materials und durch mikroskopische Vorführung anschaulicher und eindringlicher zu gestalten. Sein eigener Schulgang unter Klebahns Leitung wird ihm dabei als Vorbild gedient haben. Zu selbständiger Weiterarbeit in der Forschungsrichtung Lemmermanns hat sich nur einer seiner Schüler entwickelt, Friedrich Hustedt, der besonders zur Systematik der Bacillariaceen eine Reihe von Beiträgen geliefert hat; Lemmermann hat ihm durch Rat und sorgfältige Prüfung seiner Ergebnisse den Weg zu selbständiger Arbeit geebnet.

Im Sommer 1907 erhielt Lemmermann einen längeren Urlaub für eine Forschungsreise im nordschwedischen Sarek-Gebirge, wo er im Auftrage der schwedischen Regierung in Verbindung mit verschiedenen schwedischen Gelehrten unter der Leitung von Dr. Axel Hamberg die phykologische Untersuchung dieses Gebietes auszuführen hatte. Seine schon früher erwähnte rasche Auffassungsgabe für Sprachen bewährte er auch jetzt wieder, in 6 Wochen erlernte er das Schwedische so, daß er sich darin ziemlich geläufig ausdrücken konnte; er behielt auch später die Vorliebe für diese zuletzt gelernte Sprache bei und las

[1]) Nur in kurzen verstreuten Bemerkungen erwähnt er außer in Arbeit 23 die im Dümmer See und im Steinhuder Meer beobachteten Verhältnisse vergleichsweise oder beschreibt einige neue dort aufgefundene Planktonalgen (16, 27, 31).

außer wissenschaftlichen schwedisch geschriebenen Arbeiten auch schöngeistige schwedische Schriften.

Diese Reise währte 3 Monate; das dauernde Leben in der freien Natur, zum großen Teil in Zelten, tat ihm außerordentlich wohl; auch äußerlich war ihm die Kräftigung und größere Frische anzusehen. Mit Freuden gedachte er oft bis in seine Leidenszeit hinein des fröhlichen Vierteljahres unter seinen schwedischen Reise- und Arbeitsgefährten. Dies war die letzte Zeitspanne, in der er den Niedergang seiner Körperkräfte nicht spürte; es sollte ihm nicht vergönnt sein, die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Fahrt zum Abschluß zu bringen. Nur aus den südlicheren Teilen Schwedens hat er zwei Arbeiten über Planktonalgen veröffentlicht (38, 46), für die ihm die Untersuchungsproben von schwedischen Gelehrten übersandt worden waren.

Da die hauptamtliche Tätigkeit am Seminar naturgemäß durch das Nebenamt am Städtischen Museum sowie durch seine rege schriftstellerische Tätigkeit in der Fachwissenschaft leiden mußte und da außerdem seine Gesundheit schon damals bedenklich zu wanken anfing, so wurde ihm im Jahre 1908 von der Leitung des Seminars eindringlich nahegelegt, diese seine Nebenbeschäftigungen stark einzuschränken oder ganz aufzugeben. In seiner Bedrängnis wandte er sich an mich um Rat und Unterstützung, da seine ganze wissenschaftliche Stellung in Gefahr war. Ich zog den mir durch frühere mehrjährige Zusammenarbeit befreundeten ordentlichen Professor der Botanik an der Universität Münster i. W., Prof. Dr. Wilhelm Zopf ins Vertrauen und bat ihn, für Lemmermann von der Münsterschen philosophischen Fakultät eine Auszeichnung zu erwirken, die ihm die Erlangung einer unabhängigeren, rein wissenschaftlichen Stellung ermöglichte. Zopf, der selbst ebenfalls aus dem Volksschullehrerstande hervorgegangen war, lange Jahre in sehr beschränkten Verhältnissen hatte leben müssen und dem trotz hervorragender Leistungen auf dem Gebiete der kryptogamischen Botanik erst spät eine ordentliche Professur zu erreichen vergönnt gewesen war, hatte von vorne herein volles Verständnis für die Lage Lemmermanns; er trat mit dem ganzen Gewicht seiner Persönlichkeit für die Anerkennung der von ihm als tüchtig gewerteten wissenschaftlichen Arbeiten Lemmermanns durch die Fakultät ein. Selber bereits schwer leidend hatte Zopf noch wenige Monate vor seinem Tode (24. Juni 1909) die Genugtuung, seinen Wunsch erfüllt zu sehen: am 8. März 1909 verlieh die philosophische Fakultät der Universität Münster Ernst Lemmermann,

> „qui difficultatibus et angustiis impeditus indefesso studio atque assiduo labore ad pervestigandam infimi ordinis plantarum animantiumque in aquis vagantium naturam incubuit atque a fortuna, quae fere verae industriae ac diligentiae favere solet, ita est adiutus ut et scientiam haud mediocriter augeret et apud intelligentes illarum rerum existimatores nominis famam consequeretur amplissimam, cum laudis dignae atque insignis tribuendae tum studii illius, quantum huic ordini licet, firmandi, iuvandi, augendi gratia"

den Doktorgrad honoris causa.

Infolge dieser Auszeichnung wurde ihm am 1. Oktober 1909 die neubegründete Stellung eines botanischen Assistenten am Städtischen Museum für Natur-, Völker- und Handelskunde übertragen. Damit war er von seiner Tätigkeit als Seminarlehrer entbunden und konnte sich nunmehr ganz den Arbeiten am Städtischen Museum widmen. Entsprechend den mannigfachen Aufgaben dieser allen naturwissenschaftlichen Zweigen (einschließlich der Handels- und Warenkunde) dienenden Anstalt hatte er natürlich nicht bloß für die gesamte Botanik, in der neben ihm der langjährige, bewährte erste wissenschaftliche Hilfsarbeiter, Reallehrer Carl Messer, tätig blieb, sondern auch für die wissenschaftliche Durcharbeitung der ausgedehnten warenkundlichen Abteilung Sorge zu tragen. Lemmermann fand sich in diesem ihm bis dahin völlig fern liegenden Gebiete rasch zurecht, sorgfältig benutzte er die ihm zur Verfügung stehenden Werke und dank seiner eifrigen und gewissenhaften Arbeit verbesserte und förderte er die Etikettierung der Schausammlung in der Handelsabteilung sichtlich.

Später wurde er außerdem noch von der Medizinalkommission des Senats nebenamtlich mit der Untersuchung der für die Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika bestimmten Pflanzen betraut.

In seiner neuen Stellung hatte er endlich auch die genügende Zeit zur Weiterführung seiner wissenschaftlichen Forschungen. Der Direktor des Museums, Prof. Schauinsland, der Lemmermann schon in den 13 Jahren seiner Tätigkeit als zweiter wissenschaftlicher Hilfsarbeiter für Botanik die Ausführung seiner umfangreichen Untersuchungen durch Gewährung der dazu nötigen Muße erleichtert hatte, nahm auch jetzt Anteil an dem Fortgang seiner Arbeiten. So hätte sich Lemmermann jetzt, von den Sorgen des Daseins befreit, in einer angesehenen Stellung mit Erfolg tätig, seinen Lieblingsstudien stärker als bisher widmen können, wenn der Körper nicht mehr und mehr den Dienst versagt hätte.

Lemmermanns Gesundheitszustand war eigentlich nie ganz einwandfrei gewesen, er war von zierlichem, ziemlich hageren Körperbau und offenbar schon durch die starke Inanspruchnahme in seiner Jugendzeit nie zu voller Entwickelung gelangt; infolge seiner Magerkeit und seiner blassen Gesichtsfarbe machte er auch in gesunden Tagen einen kränklichen und schwächlichen Eindruck. Selbst die notgedrungenen größeren Erholungspausen vermochten seine Gebrechen nur zeitweise zu verringern. Vor allem war es sein Fleiß, der einer dauernden Besserung entgegenwirkte: er arbeitete oft bis in die Nacht hinein, ging wenig ins Freie und gönnte sich nur wenig Ruhe. Es war eine allgemeine Körperschwäche, die sich wechselnd in verschiedener Weise äußerte, bald in anhaltenden Katarrhen, bald als Speicheldrüsenentzündung, bald als Brustfellentzündung, dann nachhaltiger in einem Darmleiden, um schließlich in Leberschrumpfung zu enden. Von einer mit seiner Familie nach Hahnenklee am Harz unternommenen Erholungsreise kehrte er 1913 ohne nennenswerte Besserung zurück; im Jahre 1914 überstand er noch eine schwere Operation. In der Zeit der langsamen Genesung hatte er zum letzten Male die

Hoffnung auf Befreiung von seinen langjährigen Leiden; er sprach schon wieder von den seiner harrenden Arbeiten, bis erneute schmerzhafte Anfälle ihn zu dauernder Bettruhe zwangen. Am 11. Mai 1915 wurde er endlich durch einen sanften Tod erlöst.

Die letzten schweren Jahre kaum unterbrochenen Leidens ertrug er mit stoischer Ruhe; dankbar freute er sich der liebreichen Heiterkeit, mit der seine Gattin ihm den dornenvollen Weg ans Ende zu erleichtern suchte. Bis zu seinen letzten Tagen hat er mit warmer Begeisterung den Riesenkampf des Deutschtums fast gegen den gesamten Erdkreis verfolgt: eine große Freude bereitete ihm noch sein ältester Sohn Armin, der achtzehnjährig als Kriegsfreiwilliger hinausgezogen war und bei Ypern das Eiserne Kreuz II. Klasse erworben hatte. Er erlebte es nicht mehr, daß dieser tüchtige Jüngling nach wiederholten Verwundungen als Pionierleutnant, immer von neuem an der Front kämpfend, das Eiserne Kreuz I. Klasse erhielt und schließlich gegen Ende des Feldzuges nochmals schwer am Fuß verwundet in die Heimat zurückkehrte; sein Hinscheiden ersparte ihm aber auch die bitteren Erfahrungen, die wir Überlebenden seitdem haben machen müssen, das niederschmetternde Schauspiel, wie unser unbesiegtes Volk sich den verhetzten und unerbittlichen Feinden bedingungslos ergibt und führerlos, unter Vergewaltigung durch eine urteilslose, grundstürzerische Minderheit, blind dem wirtschaftlichen Untergang zutreibt.

Außer dem ältesten Sohn hinterließ Lemmermann seiner Frau noch die Sorge um zwei jüngere Kinder, eine Tochter und einen Sohn; seine letzten vernehmbaren Äußerungen aber galten dem Ältesten, der, mitkämpfend für des Vaterlandes Bestand, dem Vater nicht erreichbar war.

Es kann bei den mosaikartig, aus zahllosen Einzelbeobachtungen zusammengesetzten Arbeiten Lemmermanns nicht unsere Aufgabe sein, im Nachrufe die zahlreichen von ihm aufgestellten neuen Gattungen oder gar Arten hier aufzuzählen, zumal da auch im Gebiete der von dem Verstorbenen mit besonderer Sorgfalt gepflegten Nomenklatur bei aller gesetzmäßigen Starrheit doch ein gewisses Fliessen besteht und man über Abgrenzung und Einteilung mancher Gattungen bei den Kleinlebewesen entsprechend dem ungleich fortgeschrittenen Stande unserer Kenntnisse verschiedener Ansicht sein kann.

Lemmermanns phykologische Anfänge beschäftigten sich mit der Algenwelt seiner nordwestdeutschen Heimat; vor ihm bestanden nur zwei Arbeiten über die Desmidiaceen aus der Umgebung Bremens (von G. W. Focke und von H. Klebahn); ihm sind die ersten zusammenfassenden Berichte über sämtliche bei Bremen vorkommenden Algengruppen zu danken. Ausgehend von der Darstellung der Algenflora eines einzelnen Tümpels bei Lehesterdeich (2) gelangte er in verhältnismäßig kurzer Zeit zu einer floristischen Gesamtaufzählung der bei Bremen vorkommenden Algen mit Ausschluß der Bacillariaceen (3); es folgte eine Untersuchung der Algenvegetation der Filter des bremischen Wasserwerkes, in der auch mancherlei biologische Ver-

hältnisse erörtert werden (4). Auch später hat er noch wiederholt nordwestdeutsche Algen behandelt, worauf z. T. bereits bei der Darstellung seines Lebenslaufes hingewiesen worden ist. Wir sehen hier ab von der etwas außerhalb des Gebietes gelegenen Örtlichkeit der Forellenteiche von Sandfort (11, 12). Die Arbeiten über Süßwasseralgen von Wangerooge (13), das Phytoplankton des Zwischenahner Meeres (23), sowie des Dümmer Sees und des Steinhuder Meeres (16, 27, 31), das Plankton einiger Teiche bei Bremerhaven (52), vor allem aber die eingehende, auf mehr als einjährigen Probenentnahmen gegründete Untersuchung über das Plankton der Weser bei Bremen (58) haben die floristische und oekologische Kenntnis der Süßwasseralgen Nordwestdeutschlands sehr gefördert. Besonders in der letztgenannten Arbeit sind seine gründlichen Untersuchungen über die verschiedene Häufigkeit der Lebewesen im Jahreslauf sowie über die Einwirkung von Ebbe und Flut auf die Planktonmenge beachtenswert. Später hat er über die Algen- und Flagellatenvegetation nordwestdeutscher Örtlichkeiten, mit Ausnahme einiger verstreuten Beschreibungen: *Oedogonium cardiacum var. minus* Lemm. aus einem Graben bei Bremen (64, S. 191); *Pteridomonas Scherffelii* Lemm. (75); *Characiopsis constricta* (Eichl.) Lemm., *Ch. Borziana* Lemm., *Ch. acuta* (A. Br.) Borzì, *Ch. subulata* (A. Br.) Borzì bei Bremen (82, S. 256 ff.), nichts mehr veröffentlicht, seine Arbeiten hatten sich allmählich entlegeneren Gegenden zugewendet: von deutschen Gebieten beschäftigte er sich wiederholt mit den Algen der Umgebung von Plön (5, 7, 14, 26, 29, 31, 37, 45), ferner mit denen von Schlesien, besonders aus dem Riesengebirge (6, 8, 15, 44, 50, 61), von Sachsen (15, 16, 18, 31, 50, 64), vor allem aber von Brandenburg (9, 10, 20, 22 [Beitrag IV], 25, 26, 27, 31, 41, 42, 49, 57, 81, 82). Ferner sind noch das Rohwasser der Wasserleitung von Stralsund (61) sowie eine Probe aus dem Schliersee (66) von ihm untersucht worden.

Eine besondere Genugtuung gewährte es ihm, nach jahrelanger mühevoller Arbeit den von ihm verfassten ersten Algenband der vom Botanischen Vereine der Provinz Brandenburg herausgegebenen Kryptogamenflora der Mark Brandenburg (des Gesamtwerkes Band III) endlich im Juni 1910 fertig gedruckt zu sehen (Verz. 67). In dem ansehnlichen Bande (X + 29 + 712 Seiten) sind nur die drei Klassen: *Schizophyceae*, *Flagellatae* und *Peridiniales* behandelt, aber mit der bei Lemmermann gewohnten Gründlichkeit derart in allen Einzelheiten durchgearbeitet, daß das Gebotene weit über den Bereich einer bloßen Kryptogamenflora der Mark Brandenburg hinausgeht. Schon die Darstellung der Klassen in ihren „allgemeinen Teilen" ist von einer solchen Ausführlichkeit, daß durch sie eine eingehende Kenntnis aller in Betracht kommenden Aufbau- und Lebensverhältnisse vermittelt wird. Die systematischen Teile enthalten neben den wirklich in der Provinz Brandenburg nachgewiesenen Arten auch die Beschreibungen zahlreicher anderer, sogar rein tropischer Spezies. Man wird diese Flora daher zu Bestimmungszwecken nicht bloß in der Mark oder selbst in Deutschland, sondern sogar stellenweise außerhalb Europas mit Nutzen verwenden können. Die außerdeutschen Arten

sind zwar in Kleindruck von den wirklichen Bürgern der Flora gesondert; es fragt sich aber doch, selbst wenn man die weite Verbreitung vieler Kryptogamen auf der Erde in Betracht zieht, ob diese meist recht eingehende Darstellung der bis jetzt nur in entlegenen tropischen Gebieten nachgewiesenen Arten wirklich in den Rahmen einer brandenburgischen Algenflora hineingehört. Durch die zahlreichen (816) Textabbildungen (die meisten sind sorgfältige Abzeichnungen der zuverlässigsten Bilder aus anderen Werken, einzelne aber auch Originale) wird die Erkennung der Formen noch besonders erleichtert.

Zu A. Paschers Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz hat Lemmermann in den letzten Jahren seines Schaffens drei größere Beiträge geliefert und zwar in dem als erstes 1913 herausgekommenen Heft II die Darstellung der *Eugleninae* (74), in Heft I die der *Pantostomatinae, Protomastiginae* und *Distomatinae* (78); beide Arbeiten sind erheblich verkürzte Wiedergaben der bereits in der Kryptogamenflora der Mark Brandenburg veröffentlichten Darstellungen dieser Flagellatenordnungen, jedoch keine sklavischen Abschriften, sondern in Einzelheiten vielfach geändert und in den Bestimmungsmerkmalen verbessert, so daß diese handlichen, in schmalem Taschenformat herausgegebenen Heftchen sich vorteilhaft ergänzend neben der umfangreichen Kryptogamenflora benutzen lassen; hinzu kommt noch, daß die zahlreichen Abbildungen (in Heft I: 233, in Heft II: 198) zum Teil anderen Arten gewidmet sind als in dem großen Werke; das V. Heft von Paschers Süßwasserflora enthält von Lemmermann bearbeitet nur die in der Brandenburgischen Flora nicht von ihm behandelten *Tetrasporales* mit 33 Abbildungen (83, erst nach seinem Tode veröffentlicht). Daß er sich ebenso wie in der Brandenburgischen Algenflora auch in diesen drei Heften vielerwärts ohne Nachprüfung auf die Arbeiten Anderer gestützt hat, wird man ihm bei dem Umfange des behandelten Gegenstandes nicht verargen dürfen.

Im Laufe der Zeit gingen ihm auch von verschiedenen außerdeutschen Forschern Planktonproben zur Bestimmung zu, die ihm zu mehreren Mitteilungen Veranlassung boten, so über schwedisches Plankton (38, 46), über einige Planktonten des Obersees bei Reval (55) über norditalienische Teiche (33, 61), über einen ansehnlichen sumpfigen See Siziliens, die Biviera bei Lentini (64), über den Fluß Anapo bei Syrakus (64). Von größerem Umfange ist unter diesen Arbeiten einzig die über „das Plankton schwedischer Gewässer“ (46), in der sowohl das Süßwasser- als auch das Brackwasser- und Meerwasserplankton unter sorgfältiger Sonderung der einzelnen Lebewesen dargestellt wird; außer zahlreichen Tabellen und einem systematischen Verzeichnis der bis dahin in Schweden beobachteten Planktonalgen enthält diese Abhandlung zusammenfassende Darstellungen verschiedener Gattungen, bezw. Sektionen dieser Organismen.

Unter den außereuropäischen Planktonproben, die ihm zur Bearbeitung anvertraut wurden, nehmen naturgemäß die von dem Leiter unseres Städtischen Museums, Prof. Dr. H. Schauinsland, auf seinen verschiedenen Reisen gemachten Sammlungen den größten Umfang ein: Lemmermann hat daraufhin in z. T. ausgedehnten Abhandlungen

die „Planktonalgen“ des Stillen und des Atlantischen Ozeans sowie von den Sandwich-Inseln, von Neuseeland und Chatham-Island (19), die „*Silicoflagellatae*“ ebenfalls dorther (32), später nochmals eingehender die Algenflora der Sandwich-Inseln (48), die Algenflora der Chatham-Inseln (56), das Plankton des Jangtsekiang (59) und das Phytoplankton des Menam (62) behandelt. Bei der vergleichenden Betrachtung des Planktons der beiden asiatischen Ströme Jangtsekiang und Menam wird besonders das Fehlen vieler im europäischen Potamoplankton häufigen Lebewesen betont (59, 62). In der Algenflora der Chatham-Inseln (56) werden auch die höheren, von Schauinsland dort gesammelten Algen eingehend besprochen; besonders belangreich sind dabei die Bemerkungen zu den bildlichen Darstellungen der prächtigen Exemplare der riesigen *Durvillaea utilis* sowie von *Sargassum Sinclairii* und *Marginaria Boryana*, die sämtlich die botanische Schausammlung des Bremer Museums zieren. Über höhere Meeresalgen aus den Klassen der *Phaeophyceae*, *Dictyotales* und *Rhodophyceae* hat er sonst nur noch kurze Standortsangaben in der Algenflora der Sandwich-Inseln (48), ebenfalls auf Grund der Sammlungen Schauinslands, gemacht.

Auch von anderen Gelehrten wurden ihm tropische Plankton-aufsammlungen zur Untersuchung übergeben. So behandelte er die mikroskopischen Algen aus zwei Seen von Ceylon (60), das Phytoplankton des Paraguay (60) endlich die Funde aus dem Mohasi-See und Kiwu-See in der Landschaft Ruanda sowie aus dem Rugege-Wald (Deutsch-Ostafrika), (68). Die von Volz (47) heimgebrachten Proben waren in Siam, Sumatra, Java und auf Oahu gesammelt worden.

Die systematischen Arbeiten Lemmermanns sind durchsetzt von kleinen Gesamtdarstellungen einzelner Gattungen; besonders eingehend und häufig hat er sich mit dem schwierigen, formenreichen Genus *Dinobryon* beschäftigt (19, 20, 26, 27 [monographische Übersicht!], 29, 33, 37, 38, 40, 42, 44, 45, 46, 49, 50, 60, 61); außerdem hat er die Systematik der *Peridiniales* durch verschiedene Beiträge bereichert (20, 24, 47, 57, 61, 64, 66), vor allem den unerschöpflichen Formenreichtum gewisser Arten der hierher gehörigen Gattung *Ceratium* immer wieder ergänzend erörtert (19, 23, 24, 37, 44, 45, 46, 50, 61). Ich nenne noch von Übersichten kleinerer Gattungen die von *Ophiocytium* (17, 21), *Pteromonas* (22), *Anabaena* (41), *Lepocinclis* (31, 46, 49), freischwimmende Arten von *Chroococcus* (46), *Oocystis*-Arten des Planktons (46), *Tetraëdron* (46), *Mallomonas* (46), *Chaetoceras*, sectio *Solitariae* (46), *Gonyaulax* (57), *Characiopsis* (82). Oft fügte er den Beschreibungen neuer Arten aus schon bekannten Gattungen kurzgefaßte Bestimmungstabellen sämtlicher übrigen Arten des betreffenden Genus bei.

Später nahmen die Flagellaten seine Aufmerksamkeit besonders in Anspruch (67, 68, 73, 74, 75, 76, 77, 78).

Einen großen Teil seiner schriftstellerischen Leistung nahm in den letzten Jahren seine berichtende und zusammenfassende Tätigkeit ein. Seiner ständig ordnenden, jede fremde Angabe verzeichnenden Arbeitsart lag es, die Ergebnisse dieses Sammelfleißes in übersichtlicher Weise zusammenzustellen und durch Veröffentlichung die Fülle des Stoffes Anderen zugänglich zu machen. War schon ein ansehn-

licher Teil seiner älteren Arbeiten hauptsächlich aus Namenlisten und Tabellen zusammengesetzt, so faßten verschiedene spätere Abhandlungen ausschließlich oder in größeren Abschnitten das über den Gegenstand bestehende Schriftwerk zusammen: siehe das umfangreiche Kapitel XII: Systematisches Verzeichnis der bisher im Plankton des Meeres gefundenen Algen S. 356—396 (19), ferner die dasselbe ergänzenden großen Beiträge II und III über „das Phytoplankton des Meeres“ (36, 51). Die lebhafte Anteilnahme durch Zusendung von Schriften, auf die er sich bei diesen Veröffentlichungen berufen konnte, sind Beweise für das Bedürfnis, das in dem engeren Fachkreise für seine Zusammenstellungen besteht.

In die Reihe seiner Übersichten über das Plankton des Meeres gehört auch die systematische Darstellung der vier Klassen *Flagellatae*, *Chlorophyceae*, *Coccosphaerales* und *Silicoflagellatae* in Brandt's „Nordisches Plankton“. Mittels 135 Zeichnungen, unter denen sich auch eine Anzahl eigenhändiger befindet, wird hier die Übersicht über den Formenreichtum erleichtert (43). Betreffs der *Silicoflagellatae* ergänzte er hier seine eigene Untersuchung aus dem Jahre 1901 (32).

Ausschließlich referirend sind abgesehen von seinen ausgedehnten Beiträgen zu Justs Botanischem Jahresbericht (63, 65, 69, 70, 71, 72) auch seine beiden Arbeiten in den Berichten der Kommission für die Flora von Deutschland (39, 40). Wenn ihm die große Reihe dieser nur zusammenfassenden Arbeiten von manchen Seiten tadelnd vorgehalten worden ist, so muß man doch dem gegenüber die Genauigkeit lobend hervorheben, mit der er, unter erschwerenden Verhältnissen, fern von den geistigen, mit Bücherschätzen gesegneteren Mittelpunkten, so eingehende und brauchbare Listen geliefert hat. Seine letzten Referate über phykologische Arbeiten für Just's Botanischen Jahresbericht werden erst in dem von seinem Nachfolger Dr. Wettstein gegebenen Bericht mit veröffentlicht werden; auch im Archiv für Hydrobiologie hat er in den „Bücherbesprechungen“ eine Reihe von Berichten verfaßt. Bloße Aufzählungen von Schriften über Algen und Flagellaten ohne Beifügung von sonstigen Angaben sind die im Schriftenverzeichnis unter Ziffer 73, 76 und 77 verzeichneten Arbeiten.

Über Pilze hat Lemmermann nur wenige, gelegentliche Untersuchungen angestellt. In zwei Beiträgen behandelte er die Pilzflora der ostfriesischen Inseln (28, 34); der zweite Beitrag enthält außerdem beachtenswerte Erörterungen über verschiedene heteroecische Rostpilze, deren eine Wirtspflanze auf den Inseln fehlt. Außerdem beschrieb er dort eine neue var. *carneus* von *Ithyphallus impudicus*. Die beiden anderen Pilzarbeiten Lemmermanns: „Die parasitischen und saprophytischen Pilze der Algen“ (35), sowie „Die Pilze der Juncaceen“ (53) sind ausschließlich literarischer Art: zusammenfassende systematische Listen nebst alphabetischen Verzeichnissen der Wirtspflanzen.

Daß Lemmermann es aus bescheidenen Anfängen zu einer so angesehenen Stellung gebracht hat, verdankt er natürlich in erster Linie seinem eifrigen, ehrgeizigen Streben und der allerorten in seinen wissenschaftlichen Arbeiten hervortretenden Gewissenhaftigkeit; es hat ihm aber auch in allen Lebensabschnitten von der Schulzeit an

nicht an uneigennützigen Förderern gefehlt, durch deren Hilfe dem anfänglich schüchternen und auch später verschlossenen Manne der Aufstieg erleichtert wurde.

Bei der Beurteilung von Lemmermanns wissenschaftlichen Leistungen bleibt zu berücksichtigen, daß er nach Klebahns Fortgang von Bremen jahrelang wenig Anregung von außen erfuhr und so in seinem Fache ausschließlich auf das eigene Studium angewiesen war. Seinen Anlagen gemäß hat er sich fast durchgängig auf systematische Arbeiten beschränkt; er verfolgte zwar auf phykologischem Gebiete schon infolge seiner lebhaften berichtenden Tätigkeit sorgfältig die Ergebnisse physiologischer Forschung, ebenso war er stetig bemüht, die neuen Errungenschaften der Färbetechnik bei seinen systematischen Studien zu verwerten. Man kann aber nicht sagen, daß er in diesen Wissenszweigen irgendwie schöpferisch tätig gewesen ist. Da seine Untersuchungen sich hauptsächlich mit den Planktonalgen befaßten, so hat er begreiflicherweise auch den Lebensverhältnissen dieser Organismen schon früh seine Aufmerksamkeit zugewendet. Zahlreiche seiner Planktonarbeiten enthalten eingehende Angaben über Zahl und Art des Vorkommens der einzelnen Lebewesen während des Jahresverlaufs, über die verschiedenen Entwickelungsstadien, über ihre Verbreitung, endlich über die ungleich große Fähigkeit, Wasser von verschiedenem Salzgehalt zu ertragen (54), sowie über Saisonformen (44). Gegenüber vorschnellen Schlüssen mancher Forscher finden wir bei ihm oft ein vorsichtiges Abwägen der Gegengründe.

Wiederholt hat er sich besonders mit der Planktonvegetation der Brackwässer beschäftigt (14, 22, 24, 30, 31, 46). (Auch die in 62 behandelten Planktonproben aus dem Menam entstammen dem Mündungsgebiete dieses Stromes). Er hat für die eigenartigen Übergangsverhältnisse zwischen Süß- und Salzwasserplankton in 30, S. 6 die besondere Bezeichnung „Hyphalmyroplankton“ eingeführt.

Durch die vergleichende Untersuchung des Potamoplanktons verschiedener Flüsse gelangte er zur Aufstellung von Listen solcher Lebewesen, die für das Plankton jedes einzelnen Flusses bezeichnend sind; er nennt diese Organismen die „Leitformen“ des betr. Gewässers (66, S. 320).

Daß die Untersuchung des Planktons sowie der festsitzenden Wasservegetation auch von großer praktischer Bedeutung ist, besonders für die Fischzucht, hat er in verschiedenen seiner Schriften mit Nachdruck betont (11); andererseits auch die Schädigungen, die unter Umständen durch übermäßiges Wachstum gewisser Fadenalgen *(Cladophora* und *Spirogyra)* in Fischzuchtanstalten entstehen können, genauer geprüft (12); ferner hat er auf die Bedeutung der Planktonalgen für die Ernährung der Teich- und Flußmuscheln hingewiesen und wiederholt die durch das Algenwachstum beförderte Selbstreinigung der Flüsse berührt (4).

In verschiedenen Arbeiten hat er auch das Zooplankton berücksichtigt; neu beschrieben und abgebildet hat er von Tieren meines Wissens nur zwei Varietäten des Rädertieres *Brachionus falcatus*.

Lemmermann ist seinem zurückhaltenden Wesen entsprechend in der Öffentlichkeit niemals hervorgetreten. In jüngeren Jahren hat er, wohl weniger aus eigenem Antriebe als auf Veranlassung Buchenaus im Naturwissenschaftlichen Vereine hin und wieder über eigene und fremde Ergebnisse aus seinem engeren Forschungsgebiete Bericht erstattet. Seiner stillen, etwas trockenen Art war es nicht gegeben, durch Lebendigkeit der Darstellung über den Bereich der engeren Fachgenossen hinaus zu wirken. Wohl aus dem Gefühl heraus, daß er mehr in der schriftlich festgelegten Arbeit des Fachgelehrten als in öffentlichen, auch den Laien verständlichen Vorträgen zu leisten vermöge, zog er sich nach Buchenaus Tode von den Sitzungen des Vereins zurück; es mögen aber auch Gesundheitsrücksichten dabei maßgebend gewesen sein. Die Erinnerung an ihn wird aber im Naturwissenschaftlichen Verein nicht bloß durch seine zwei Jahrzehnte dauernde Tätigkeit in der botanischen Abteilung unseres Städtischen Museums lebendig bleiben, sondern vor allem auch durch seine erfolgreiche Mitwirkung bei der Erforschung der Kryptogamenflora Nordwestdeutschlands (Algen: 2, 3, 4, 13, 16, 23, 52, 58, 82; Pilze: 28, 34).

Seine ansehnliche, an Sonderdrucken über Algen reiche Bücherei ist Bremen in ihrer Gesamtheit erhalten geblieben: sie wurde an hiesige Institute und Gelehrte verkauft. Sämtliche Schriften über Zooplankton, die besonders reichhaltige Sammlung von größeren Werken und zahlreiche Einzelabhandlungen über Desmidiaceen und Peridineen gingen in den Besitz seiner letzten Wirkungsstätte, des Städtischen Museums, über; auch seine zahlreichen sorgsamen Abzeichnungen von Desmidiaceen-Bildern aus fremden Werken sowie seine Präparate bleiben im Museum aufbewahrt. Eine Reihe von Bänden der Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft wurden durch den Naturwissenschaftlichen Verein aus dem Nachlaß erworben und der Stadtbibliothek zur Ergänzung ihres Bestandes überwiesen.

Nach Lemmermann sind einige Planktonorganismen benannt worden, so beschrieb Richter in Forschungsber. Plön X, 156 eine *Anabaena Lemmermannii;* Chodat stellte in Bull. Herb. Boiss. 1900 eine neue Chlorophyceen-Gattung *Lemmermannia* auf, deren einzige Art *L. emarginata* Chod. später wegen Übereinstimmung mit *Staurogenia tetrapedia* Kirchner (1880) in *Lemmermannia tetrapedia* (Kirchn.) Lemm. umgetauft wurde; G. S. West hat eine *var. Lemmermannii* von *Peridinium cinctum* beschrieben.

Sein Ansehen unter den Kryptogamenforschern geht auch daraus hervor, daß er zu dem für das Jahr 1915 in London geplanten vierten Internationalen Botaniker-Kongress in den Unterausschuß für Algen-Nomenklatur gewählt worden ist; das Zustandekommen dieser Gelehrten-Zusammenkunft wurde durch den Weltkrieg vereitelt.

Das diesem Nachrufe beigefügte Bildnis ist nach einer Photographie verfertigt, die er in seinem siebenunddreißigsten Lebensjahre (also 1904) für Veit Brecher Wittrock's Catalogus illustratus Iconothecae Botanicae horti Bergiani Stockholmiensis Pars II herstellen ließ, in dem sie 1905 (siehe Acta horti Bergiani Bd. III Nr. 3 Taf. 131)

veröffentlicht worden ist. Das Bild stammt noch aus der Zeit, in der Lemmermann sich einer leidlichen Gesundheit erfreute.

Kurz nach seinem Tode erschienen zwei kurze Nachrufe, der eine in den Bremer Nachrichten (16. 5. 1915, 5. Blatt) von dem Schreiber dieser Zeilen, ein anderer von Prof. Dr. O. Zacharias im Archiv f. Hydrobiol. XI (1916), S. 151; letzterer enthält verschiedene Irrtümer. Einen erheblich gekürzten, mehr die Bedeutung Lemmermanns als Planktonforscher würdigenden Aufsatz wird der Verfasser in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft veröffentlichen.

Lemmermanns Druckschriften in zeitlicher Folge geordnet.

1) Über das Sehvermögen der Insekten. Abh. Nat. Ver. Brem., XI (1890), 439—443 (zusammen mit Dr. W. O. Focke).
2) Algologische Beiträge. I—III. Daselbst, XII (1891), 145—151.
3) Versuch einer Algenflora der Umgegend von Bremen (excl. Diatomaceen). Daselbst, XII (1893), 497—550.
4) Die Algenflora der Filter des Bremischen Wasserwerkes. Daselbst, XIII (1895), 293—311.
5) Verzeichnis der in der Umgegend von Plön gesammelten Algen. (in Klebahn und Lemmermann, Vorarbeiten zu einer Flora des Plöner Seengebietes). Forschungsber. d. Biol. Station zu Plön, Teil III (1895), 18—67.
6) Zur Algenflora des Riesengebirges. Daselbst, Teil IV (1896), 88—133 (mit 25 Textfiguren).
7) Zweiter Beitrag zur Algenflora des Plöner Seengebietes. Daselbst, Teil IV (1896), 134—188 (mit 12 Textfiguren).
8) Beitrag zur Algenflora von Schlesien. Abh. Nat. Ver. Brem. XIV (1897), 241—263 (mit Tafel I).
9) Die Planktonalgen des Müggelsees bei Berlin. Zeitschr. f. Fischerei und deren Hilfswiss., Heft 2—4. (1896), 148—160.
10) Dasselbe, II. Beitrag. Daselbst, Heft 5—6. (1897), 177—188.
11) Resultate einer biologischen Untersuchung von Forellenteichen. Forschungsber. Biol. Stat. Plön, Teil V. (1897), 67—112 (mit 2 Abbildungen und einem Situationsplan im Text).
12) Über schädliche Algenwucherungen in den Forellenteichen von Sandfort. Orientierungsblätter f. Teichwirte und Fischzüchter Nr. 3. (1897), 12 Seiten. Plön. S. W. Hirts Buchdruckerei.
13) Algologische Beiträge. IV. Süßwasseralgen der Insel Wangerooge. V. *Oedogonium Boscii* (Le Cl.) Bréb. var. *notabile* nov. var. Abh. Nat. Ver. Brem., XIV (1898), 501—512 (mit Tafel V).
14) Der große Waterneverstorfer Binnensee. Eine biologische Studie. Forschungsbericht Biol. Stat. Plön. Teil VI, Abt. II (1898), 166—205 (mit Taf. V, einer Karte und 4 Figuren im Text).
15) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. I. *Golenkinia* Chodat, *Richteriella* Lemm., *Franceia* nov. gen., *Phythelios* Frenzel,

Lagerheimia Chodat, *Chodatella* nov. gen., *Schroederia* nov. gen. Hedwigia XXXVII (1898), 303—312 (mit Taf. X und 4 Fig. im Text).

16) Dasselbe II. Beschreibung neuer Formen. Botan. Centralbl. Band LXXVI (1898), 150—156.

17) Das Genus *Ophiocytium* Naegeli. Hedwigia XXXVIII (1899) 20—38 (mit Taf. III und IV und 4 Figuren im Text).

18) Das Phytoplankton sächsischer Teiche. Forschungsber. Biol. Stat. Plön. VII. Teil (1899), 96—135 (mit Taf. I und II).

19) Planktonalgen. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. (H. Schauinsland 1896/97). Abh. Nat. Ver. Brem. XVI (1899), 313—398 (mit Taf. I—III).

20) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. III. Neue Schwebalgen aus der Umgegend von Berlin. Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVIII (1900), 24—32.

21) *Spirodiscus* Eichwald oder *Ophiocytium* Naegeli? Botan. Centralbl. LXXXI (1900) Nr. 7, 225—228.

22) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. IV. Die Coloniebildung von *Richteriella botryoides* (Schmidle) Lemm. V. Die Arten der Gattung *Pteromonas* Seligo. VI. Das Phytoplankton brackischer Gewässer. Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVIII (1900), 90—98 (mit Taf. III).

23) Dasselbe, VII. Das Phytoplankton des Zwischenahner Meeres. Daselbst, XVIII (1900), 135—143 (mit einem Holzschnitt).

24) Dasselbe, VIII. *Peridiniales* aquae dulcis et submarinae. Hedwigia XXXIX (1900), (115)—(121).

25) Dasselbe, IX. *Lagerheimia Marssonii* nov. spec., *Centratractus belonophora* (Schmidle) nov. gen. et spec., *Synedra limnetica* nov. spec., *Marssoniella elegans* nov. gen. et spec. Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVIII (1900), 272—275.

26) Dasselbe, X. Diagnosen neuer Schwebalgen. Daselbst, XVIII (1900), 306—310.

27) Dasselbe, XI. Die Gattung *Dinobryon* Ehrenberg. Daselbst, XVIII (1900), 500—524 (mit Taf. XVIII und XIX).

28) Erster Beitrag zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln. Abh. Nat. Ver. Brem. XVI (1900), 440—452.

29) Algenflora eines Moortümpels bei Plön. Forschungsber. Biol. Stat. Plön. Teil VIII. (1900/01), 64—73 (mit 6 Abbild. im Text).

30) Zur Kenntnis der Algenflora des Saaler Boddens. Daselbst, Teil VIII (1900/01), 74—85.

31) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XII. Notizen über einige Schwebalgen. XIII. Das Phytoplankton des Ryck und des Greifswalder Boddens. Ber. Deutsch. Bot. Ges., XIX (1901), 85—95 (mit Taf. IV).

32) *Silicoflagellatae.* Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (H. Schauinsland 1896/97). Daselbst, XIX (1901), 247—271 (mit Taf. X und XI).

33) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XIV. Neue Flagellaten aus Italien. Daselbst, XIX (1901), 340—348.
34) Zweiter Beitrag zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln. Abh. Nat. Ver. Brem. XVII (1901), 169—184 (mit einem Holzschnitt).
35) Die parasitischen und saprophytischen Pilze der Algen. Daselbst, XVII (1901), 185—202.
36) Das Phytoplankton des Meeres. II. Beitrag. Daselbst, XVII (1902), 341—418.
37) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XV. Das Phytoplankton einiger Plöner Seen. Forschungsber. Biol. Stat. Plön, X (1903), 116—171 (mit 7 Abbild. im Text).
38) Dasselbe, XVI. Phytoplankton von Sandhem (Schweden). Bot. Notiser (1903), 65—96 (mit Taf. 3).
39) Algen des Süßwassers (excl. Bacillariaceen, Characeen und Flagellaten). In: Bericht der Komm. f. d. Flora von Deutschl. 1899—1901. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XX. Generalvers.-Heft 2 (1903), S. (243)—(253).
40) *Peridiniales.* Daselbst, XX (1903), S. (257)—(263).
41) Brandenburgische Algen. I. *Anabaena cylindrica* Lemm. var. *marchica* Lemm. n. var. Hedwigia XLII (1903), S. (168), (169).
42) Dasselbe, II. Das Phytoplankton des Müggelsees und einiger benachbarter Gewässer. Zeitschr. f. Fischerei XI (1903), 73—123 (mit 5 Fig. im Text).
43) *Flagellatae*, *Chlorophyceae*, *Coccosphaerales* und *Silicoflagellatae* in: K. Brandt, Nordisches Plankton, Abt. XXI (1903), 1—40. Kiel und Leipzig, Lipsius und Tischer (mit 135 Figuren im Text).
44) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XVII. Über die Entstehung neuer Planktonformen. XVIII. Notizen zur Systematik einiger Formen. Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXII (1904), 17—22.
45) Dasselbe, XIX. Das Phytoplankton der Ausgrabenseen bei Plön. Forschungsber. Biol. Stat. Plön, Teil XI (1904), 289—311 (mit 17 Fig. im Text).
46) Das Plankton schwedischer Gewässer. Arkiv för Botanik II (1904) Nr. 2, S. 1—209 (mit 2 Doppeltafeln).
47) Über die von Herrn Dr. Walter Volz auf seiner Weltreise gesammelten Süßwasseralgen. Abh. Nat. Ver. Brem. XVIII (1904), 143—174 (mit Taf. XI).
48) Die Algenflora der Sandwich-Inseln. (Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. H. Schauinsland 1896/97). Englers Bot. Jahrb. XXXIV (1905), 607—663 (mit Taf. VII und VIII).
49) Brandenburgische Algen III. Neue Formen. Forschungsber. Biol. Stat. Plön, Teil XII (1905), 145—153 (mit Taf. IV).
50) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XX. Phytoplankton aus Schlesien. XXI. Das Phytoplankton sächsischer Teiche. 2. Beitrag. Daselbst, Teil XII (1905), 154—168.
51) Das Phytoplankton des Meeres. III. Beitrag. Beihefte z. Bot. Centralbl. XIX, Abt. II (1905), 1—74.

52) Das Plankton einiger Teiche in der Umgegend von Bremerhaven. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkunde I (1906), 345—359.
53) Die Pilze der Juncaceen. Abh. Nat. Ver. Brem. XVIII (1906), 465—489.
54) Über das Vorkommen von Süßwasserformen im Phytoplankton des Meeres. Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk. I (1906), 409—427.
55) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XXII. *Anabaena Levanderi* Lemm. n. sp. *Synedra revaliensis* Lemm. n. sp. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXIV (1906), 535—538.
56) Die Algenflora der Chatham Islands. (Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. H. Schauinsland 1896/97). Englers Bot. Jahrb. XXXVIII (1907), 343—382 (mit Taf. V und VI).
57) Brandenburgische Algen. IV. *Gonyaulax palustris* Lemm., eine neue Süßwasser-Peridinee. Beihefte z. Bot. Centralbl. XXI, Abt. II (1907), 296—300 (mit 5 Fig. im Text).
58) Das Plankton der Weser bei Bremen. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. II (1907), 393—447.
59) Das Plankton des Jang-tse-kiang (China). (H. Schauinsland. Reise 1906). Daselbst, II (1907), 534—544 (mit Taf. IV).
60) Protophyten-Plankton von Ceylon. Sammelausbeute von A. Borgert 1904—1905. Spengels Zool. Jahrb., Abt. f. System. u. s. w. XXV (1907), 263—268 (mit 6 Abbildungen im Text).
61) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XIII. Das Phytoplankton des Lago di Varano und des Lago di Monate (Italien). XXIV. Plankton aus Schlesien, 2. Beitrag. XXV. Die Algen des Stralsunder Rohwassers. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. III (1908), 349—410 (mit 40 Textfiguren).
62) Das Phytoplankton des Menam. (H. Schauinsland. Reise 1906). Hedwigia XLVIII (1908), 126—139 (mit Taf. III).
63) *Bacillariales.* Just's Bot. Jahresber. XXXIV, 1906, 2. Abt. (gedr. 1908), 615—673.
64) Algologische Beiträge. VI. Algen aus der Biviera von Lentini (Sizilien). VII. Über Scheidenbildung bei *Oscillatoria Agardhii* Gomont. VIII. Zur Algenflora des Anapo. IX. Neue Schizophyceen. X. Die *Micrasterias*-Formen des Königreichs Sachsen. XI. *Oedogonium cardiacum* var. *minor* Lemm. n. var. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. IV. (1908), 165—192 (mit Taf. V).
65) *Bacillariales* 1907. Just's Botan. Jahresber. XXXV, 1907, 2. Abt. (gedr. 1909), 536—559.
66) Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XXVI. Das Phytoplankton des Paraguay. XXVII. Planktonalgen aus dem Schliersee. XXVIII. Über *Dinobryon sociale* Ehrenb. XXIX. *Dinobryon inflatum* Lemm. n. sp. XXX. *Peridinium trochoideum* (Stein) Lemm. Arch. f. Hydrobiol und Planktonk. V (1910), 291—338 (mit 36 Abbildungen im Text).
67) Algen I (Schizophyceen, Flagellaten, Peridineen) in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete, herausgegeben von dem Botanischen Verein der Provinz Brandenburg.

III. Band. Leipzig, Gebr. Bornträger, 1910. (Davon erschien Heft I [S. 1—128] im März 1907, Heft II [S. 129—304] im September 1907, Heft III [S. 305—496] im Juni 1908, Heft IV [S. 497—712, Einleitung usw.] im Juni 1910).

68) *Schizophyceae, Flagellatae, Peridiniales, Heterokontae, Protococcales, Ulotrichales, Conjugatae, Bacillariales, Rhodophyceae.* In: Wissenschaftl. Ergebn. d. Deutsch. Zentral-Afrika-Exped. 1907—1908 unter Führung Adolf Friedrichs Herzogs zu Mecklenburg. Bd. II. Bot. (1911), 89—94.

69) *Bacillariales* in: Just's Botan. Jahresber., Jahrg. XXXVI, 1908, Abt. II (gedr. 1911), 628—646.

70) *Bacillariales.* Daselbst, Jahrg. XXXVII, 1909, Abt. I (gedr. 1912), 683—704.

71) Algen (excl. Bacillariaceen). Daselbst, Jahrg. XXXVIII, 1910, Abt. I (gedr. 1913), 353—416.

72) *Bacillariales.* Daselbst, Jahrg. XXXVIII, 1910, Abt. I (gedr. 1913), 417—440.

73) Neue Arbeiten über Algen inkl. Flagellaten aus dem Jahre 1912. Arch. f. Hydrobiol und Planktonk. VIII (1912/13), 334—340.

74) *Eugleninae* in: Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, herausgegeben von Dr. A. Pascher, Heft II. Jena, Fischer, (1913), S. 115—174, Fig. 181—378.

75) Notizen über Flagellaten. I—XIV. Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk. VIII (1913), 555—574.

76) Neue Literatur über Algen und Flagellaten II. Daselbst, IX (1913/14), 157—162.

77) Neue Literatur über Algen und Flagellaten III. Daselbst IX (1913/14), 315—326.

78) *Pantostomatinae, Protomastiginae, Distomatinae* in: Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, herausgegeben von Dr. A. Pascher, Heft I, S. 28—138, Fig. 16—252. Jena, Fischer, 1914.

79) Algen (exkl. Bacillariaceen). Just's Botan. Jahresber. Jahrg. XXXIX, 1911, I. Abt. (gedr. 1913), 1073—1166.

80) *Bacillariales.* Daselbst, Jahrg. XXXIX, I. Abt., 1911, (gedr. 1913) 1167—1184.

81) Brandenburgische Algen V. Eine neue, endophytisch lebende *Calothrix.* Abh. Nat. Ver. Brem. XXIII (1914), 247, 248 (mit einer Abbildung im Text).

82) Algologische Beiträge. XII. Die Gattung *Characiopsis* Borzì. XIII. Über das Vorkommen von Algen in den Schläuchen von *Utricularia.* Daselbst, XXIII (1914), 249—267 (mit 2 Abbildungen im Text).

83) *Tetrasporales* in: Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, herausgegeben von Dr. A. Pascher, Heft V (1915), 21—51 (mit 33 Abbildungen im Text). Jena, Fischer.

Die Gattung Lycianthes.

Vorarbeiten zu einer Gesamtschrift.

Von Georg Bitter.

(Mit 5 Abbildungen im Text.)

Lycianthes (Dun.) Hassl., sens. ampl. Bitt.

Solanum sect. *Pachystemonum* subsect. *Lycianthes* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852) 29, 156 p. pte. maxima;

Solanum sect. *Lycianthes* (Dun.) Wettst. in Engl.-Pr., Nat. Pfl. fam., IV, 3b (1891), 22;

Solanum subgen. *Lycianthes* (Dun.) s. str. Bitt. in Engl. Botan. Jahrb. LIV (1917), p. 424, 442 (Anmerk. 1); Bitt. daselbst, LV (1917), 89—113;

Lycianthes (Dun.) Hassl. in Ann. Conserv. et Jard. botan. Genève XX (1. October 1917), 173—183, — sensu ampl. Bitt.

Inflorescentiae sessiles in axillis foliorum minorum false geminatorum, plerumque pauciflorae; calyx breviter campanulatus, truncatus, plerumque 10-dentatus (lobis inaequilongis alternatim aequalibus subulati-linearibus) vel raro 5-dentatus; calyce saepe lobis vel dentibus omnino destituto vel cupulato; corolla rotata vel stellata; filamenta nunc fere aequalia, brevia, nunc ± ve inaequilonga, unum vel tria ceteris longiora, omnia glabra; antherae plerumque ellipsoideae, saepe abbreviatae, saepius longiores, fere semper poris parvis apicalibus introrsis obliquis; stylus glaber. — Fruticosae vel suffruticosae, rarius herbae repentes in nodis vel infra nodos radicantes; folia semper simplicia, plerumque integra, superiora plerumque false geminata inaequalia.

Die im folgenden zum ersten Male in ihrem ganzen Umfange als besonderes Genus der Solanaceen behandelte Gattung *Lycianthes* (Dun.) Hassl., sens. ampl. Bitt. hat eine sehr verschiedene Beurteilung seitens der Systematiker erfahren, da die vergleichende Untersuchung ihres Aufbaus und des der nächst verwandten Gattungen nur mangelhaft durchgeführt war. Bei der Einschätzung der Gattungszugehörigkeit wurde meist ausschließlich auf die Öffnungsweise der Antheren Gewicht gelegt; daher sind die meisten Arten von *Lycianthes* wegen ihrer ausgeprägt apikalen Antherenporen gewöhnlich in eine Unterabteilung von *Solanum* gestellt worden. Es erscheint jedoch zweckmäßiger, sämtliche *Lycianthes*-Arten als besondere Gattung von *Solanum* abzutrennen und diese als näher verwandt mit *Capsicum* (letzteres einschl. *Bassovia* und *Brachistus*) aufzufassen.

Gegenüber dem Einwande, daß fast sämtliche *Lycianthes*-Arten ebenso wie die Mehrzahl der Angehörigen von *Solanum* apikale Antherenporen besitzen und daher mit der letzteren Gattung vereinigt bleiben müßten, ist darauf hinzuweisen, daß bereits vor längerer Zeit durch Sendtner eine andere Gattung von *Solanum* abgetrennt worden ist, nämlich *Cyphomandra*, die ebenfalls ausgeprägt endständige Antherenporen besitzt, die aber wegen ihrer abweichenden Organisationsmerkmale später sogar aus dem engeren Verwandtschaftsbereiche der Tribus *Solaneae* entfernt und einer anderen Tribus überwiesen worden ist.

Ähnlich verhält es sich auch mit *Lycianthes*, die sich auf Grund der Stellung ihrer Infloreszenz sowie wegen ihrer abgestutzten und — wenigstens in mehreren Unterabteilungen — mit meist 10 ungleichen schmallinealen Zipfeln versehenen Kelche mehr an *Capsicum*,[1]) besonders an die bislang meist als Gattung aufgefaßte, aber wohl besser als Untergattung von *Capsicum* zu betrachtende *Bassovia* anschließt.

Außerdem sind bei den enger an die Untergattung *Bassovia* von *Capsicum* sich anreihenden primitiveren Gruppen von *Lycianthes* der übereinstimmende strauchige Habitus sowie die einfache, ganzrandige Blattform zu erwähnen.

Im folgenden gebe ich eine gedrängte kritische Übersicht über die bisherigen Darstellungen von *Lycianthes:*

I. Sendtner hat in Martius, Fl. Brasil. X (1846) 52, für die wenigen damals aus Brasilien bekannten, mit 10 Kelchzähnen ausgestatteten Angehörigen der Gattung *Solanum* die Subdivisio II *Micropora* der Abteilung *Inermia* aufgestellt; er gibt auch Unterschiede in der Ausbildung der Antheren zwischen ihnen und der Mehrzahl der *Inermia*, die er als Subdivisio II *Megalopora* bezeichnet: nach ihm haben die *Micropora:* „antherae breves crassiusculae, poris pusillis antice vel sursum spectantibus apertae"; er stellt hierher 1) das *Solanum glandulosum* Sendtn., non Ruiz et Pav. = *Lycianthes japurense* (Dun.) Bitt., 2) das *Solanum violifolium* Schott (einschließlich des irrtümlich von ihm als Synonym dazu gezogenen *S. asarifolium* Kth. et Bché.), sowie 3) das in einer Anmerkung in Spalte 53 neu beschriebene *Solanum radiatum* Sendtn. Von den Späteren hat meines Wissens nur Grisebach in Flora West Indian Islands die Sendtnersche Bezeichnung als „*Microporus*" für dieselbe Abteilung benutzt, alle anderen haben sich der von Dunal in seiner Monographie wenige Jahre nach Sendtner eingeführten Benennung *Lycianthes* angeschlossen.

Die Beobachtung Sendtners, daß die Apikalporen der Antheren bei seiner Subdivisio *Micropora* im Gegensatz zu anderen stachellosen *Solana* besonders klein seien, trifft für viele Arten der uns

---

[1]) Schon früher waren einige *Bassovia*-Arten bekannt, bei denen gestutzte Kelche mit 10 schmal linealen Zipfeln vorkommen; das beste Beispiel für eine wegen der längeren Filamente und der längs aufspringenden Antheren zu *Capsicum* gehörige Art, die aber 10 ziemlich lange und lineale Kelchzipfel besitzt, ist das hinter der vorliegenden Arbeit veröffentlichte *Capsicum Dusenii* Bitt., das als Vertreter einer neuen Sektion von *Capsicum: Decameris* Bitt. zu gelten hat.

hier beschäftigenden Gattung zu, gilt aber doch nicht allgemein; ich habe bei verschiedenen Arten auch etwas größere, innenseits nach unten schräg zulaufende Öffnungen feststellen können. Der am meisten abweichende Fall ist *Lycianthes anomala* Bitt., die analog der Sektion *Lycopersicum* von *Solanum* seitlich mit einander zu einer Röhre verwachsene Antheren besitzt, die sich jederseits nach innen zu je einem Längsschlitz öffnen.

II. Die Abgrenzung der Gattung *Lycianthes* in dem von mir gewählten Umfange stimmt ziemlich genau mit derjenigen, welche Dunal in seiner Darstellung in De Candolles Prodromus (1852) für seine Subsektion *Lycianthes* durchgeführt hat, überein. Nur sind verschiedene Angehörige seiner ersten Unterabteilung von *Lycianthes*, *Pseudolycianthes*, aus diesem Kreise vollständig zu entfernen, so *Solanum capsicoides* Mart., *S. havanense* Jacq. (einschließlich der zu dieser Art gehörigen *S. coriaceum* Hook., *S. Hookerianum* Spreng. und *S. vacciniifolium* Dun.), *S. conocarpum* C. Rich., *S. aggregatum* Jacq.[1]) (einschließlich der zu dieser Art gehörigen *S. dasypus* Drège und *S. monticolum* Dun.), *S. Orbignyanum* Sendtn.; auch die mir bis jetzt noch nicht zugänglich gewesenen *S. amblophyllum* Hook. und *S. Menziesii* Dun. scheinen nach den leider recht dürftigen Beschreibungen keineswegs in den Bereich von *Lycianthes* zu gehören.

Umgekehrt sind aber andererseits verschiedene sicher zu *Lycianthes* zu stellende Arten von Dunal irrtümlich weit entfernt davon an verschiedenen Stellen des Systems untergebracht worden, so das *S. membranaceum* Wall., ferner die von ihm als *Bassovia laevis* Dun. und *B. Wallichii* Dun. bezeichneten Pflanzen.

Im allgemeinen hat Dunal jedoch schon richtig die Zusammengehörigkeit der auch im folgenden zu einem engeren Verwandtschaftskreise vereinigten Arten erkannt, wenn er auch in den Einzelheiten der natürlichen Gruppierung mancherlei Irrtümer begangen hat.

III. Baillon hat in Histoire des plantes IX, (1888) 338, eine neue Gattung *Parascopolia* Baill. auf eine einzige im westlichen Mexiko (bei Acapulco) gesammelte Art begründet, die er zweifelnd in seine Serie der *Atropeae* zwischen *Mandragora* und *Lycium* stellt.[2])

[1]) Bezüglich des *S. aggregatum* Jacq. siehe das Subgenus *Lyciosolanum* Bitt. in Engl. Jahrb. LIV, 425, sowie meine demnächst in Fedde, Repert. XV erscheinende Studie: Solana nova vel minus cognita XVII, wo es als Synonym zu dem bisher verschollenen *S. laurinum* Burm. fil. gezogen wird.

[2]) Zur besseren Klärung lasse ich Baillon's Diagnose folgen: Flores regulares; calycis breviter campanulati laciniis 8—10, lineari-subulatis, membranae ope ultra medium connatis, quarum nonnullae (3—5) ei exteriores et ab ea superne liberae. Corolla longe exserta late tubuloso-campanulata; lobis 5, valvatis, inferne membranae angustae induplicatae ope connexis. Stamina 5, ad imam corollam inserta inclusa, valde inaequalia, quorum 4 breviora; quinto autem multo longiore; filamentis omnium complanatis; antheris ovato-oblongis obtusis, introrsum 2-rimosis. Discus tenuis annularis. Germen conicum; loculis 2, ∞-ovulatis; stylo gracili longo, basi subarticulato, apice leviter dilatato truncato. »Fructus baccatus (caeruleus)«. — Herba glabra; ramis subdichotomis; foliis alternis inaequi-lanceolatis membranaceis petiolatis; inferioribus ad squamas reductis; floribus ad dichotomias ramorum vel ad folia lateralibus solitariis, longe pedunculatis (Mexicum). — Genus ob fructum a nobis haud visum, quadammodo incertae sedis dubitanterque ad *Atropeas* relatum. — Species 1. *P. acapulcensis* H. Bn.

Zwei in seiner Diagnose angegebene Merkmale: 1) die 8—10 lineal-pfriemlichen Kelchzipfel, 2) die ungleiche Länge der Filamente: 4 kürzere und 1 mehrmals längeres machen es mir wahrscheinlich, daß die einzige hierher gezogene Spezies in die Reihe der *Lycianthes*-Arten gehört. Nach der Habitusbeschreibung bei Baillon scheint diese Art mir am meisten Übereinstimmung mit meiner Sektion *Perennans* aufzuweisen, die ebenfalls auf Mexiko und Zentralamerika beschränkt ist; abweichende Merkmale der *Parascopolia* von Sekt. *Perennans* sind 1) die weit-röhrig-glockige Krone (die *Perennantes* haben mehr oder minder radförmige Kronen) und 2) die mit 2 Längsspalten sich öffnenden Antheren (die *Perennantes* haben stets 2 terminale Poren). Die Angabe, daß die unteren Stengelblätter nur schuppenförmig sind und daß die langgestielten, einzeln stehenden Blüten in den Astgabeln oder neben den Blättern sich finden, passt zu *Perennans*. Übrigens kommen in einer anderen, jedoch strauchigen, ebenfalls auf Mexiko beschränkten Gruppe von *Lycianthes* auch trichterförmig-glockige Kronen vor und die Angabe Baillon's, daß die Staubbeutel zweispaltig aufspringen, bedarf wohl auch erneuter Prüfung.

Die Gattung *Parascopolia* hat bisher ein ziemlich unklares Dasein geführt; nach Baillon ist sie nur bei Wettstein in Engler-Prantl, Natürl. Pfl. fam. IV, 3 b (1891) S. 38, unter den Gattungen von zweifelhafter Stellung angeführt worden; im Index Kewensis ist sie nicht, wie nach ihrem Veröffentlichungsjahr zu erwarten, im Band III verzeichnet, sondern wird erst im ersten Nachtragbande erwähnt.

Die einzige Art, *P. acapulcensis*, ist mir bis jetzt leider nur in einer leichten Umrisszeichnung (Kopie) des Originalexemplars zugänglich gewesen.[1]) Wenn mir auch ihre Zusammengehörigkeit mit den *Lycianthes*-Arten auf Grund der 10 Kelchzipfel, der ungleichen Länge der Staubfäden (4 kurze und ein mehrfach längerer), sowie der Stellung der langgestielten einzelnen Blüten durchaus einleuchtend erscheint, so muß ich doch wegen der von Baillon betonten weit-röhrig-glockigen Kronenform und der von ihm angegebenen Längsschlitzung der Staubbeutel zunächst auf eine Gleichsetzung beider Gattungen verzichten, bis mir das Originalmaterial zur Untersuchung vorgelegen hat. Sollte sich Baillon's Angabe bezgl. der Staubbeutel als irrig herausstellen und dieselben ebenfalls apikale Poren besitzen, so müßte, den Nomenklaturregeln folgend, der Name *Lycianthes* (Dun.) Hassl.

---

[1]) Diese Bleistiftzeichnung verdanke ich Herrn Prof. Dr. H. Lecomte-Paris, der sie mir auf meine Bitte hin durch freundliche Vermittelung von Herrn Prof. Dr. Hans Schinz-Zürich Ende Februar 1918 gütig hat zustellen lassen; leider gibt diese Umriß-Abzeichnung des Originals weder die genaue Form der Krone — ob mehr röhrig oder mehr glockig, oder wie bei der Sektion *Perennans* allgemein glockig-radförmig — noch die Öffnungsweise der Staubbeutel — ob (wenigstens anfänglich) durch spitzenständige Löcher oder (wie in Baillons Beschreibung angegeben) durch Längsspalten — mit wünschenswerter Deutlichkeit wieder. Wenn auch die gestaltliche Übereinstimmung der *Parascopolia* mit verschiedenen *Perennantes*, z. B. mit *Lycianthes Mociniana* in die Augen fällt, so muß ich wegen der noch bestehenden Unklarheiten zunächst auf die Zusammenziehung beider Gattungen verzichten.

(1917) dem älteren Gattungsnamen *Parascopolia* Baill. (1888) weichen, trotzdem daß im Grunde dann Baillon's Neuaufstellung auf einem Irrtum beruht (wegen seiner wahrscheinlich falschen Darstellung der Öffnung der Staubbeutel) und er diese Gattung offenbar ohne Kenntnis von Dunal's Abteilung *Lycianthes-Polymeris* der Gattung *Solanum* aufgestellt hat. (Man beachte dem gegenüber noch besonders, daß Baillon einen viel weiteren Gattungsumfang für *Solanum* konstruiert, als vor ihm Dunal und Benth.-Hook., die, Sendtner folgend, der Gattung *Cyphomandra* eine durchaus selbständige Stellung zubilligten, während sie bei Baillon wieder wie früher zur Gattung *Solanum* als Unterabteilung gehört). Bei gründlicher Kenntnis des Sachverhaltes hätte Baillon den Namen *Lycianthes* (Dun.) für seine neue Gattung wählen müssen, da Dunal und seine Vorgänger diese Gruppe, wenn auch als Unterabteilung von *Solanum*, klar genug herausgearbeitet hatten.

IV. Wettsteins Definition seiner Sektion II. *Lycianthes* (Dun.) Wettst. in Engler-Prantl, Natürl. Pfl.-fam. IV, 3 b (1891) 22, ist in verschiedener Hinsicht nicht ausreichend: so fehlt eine Angabe über die Stellung der Infloreszenz zu den Blättern, die Blüten werden nur als einzeln oder gebüschelt bezeichnet. Die Definition des Kelches lautet bei Wettstein: „Kelch zehnzähnig mit gleichgroßen Zähnen, oder fünfzähnig mit 5 langen und 5 kurzen Zähnen, oder vielzähnig". Es fehlt ein Hinweis auf das wenn auch nur vereinzelte Vorkommen von nur 5 Zähnen unter völligem Fehlen der 5 kleineren Zwischenzähne, ebenso auf das bereits Dunal bei verschiedenen Arten bekannte gänzliche Fehlen von Kelchzähnen; vielzähnige (also mehr als zehnzähnige) Kelche gibt es bei *Lycianthes* nicht.[1]) Auch die Angabe: „Staubfäden ungleich lang, einer die anderen an Länge übertreffend" paßt nicht auf sämtliche hierher gehörigen Arten; bereits Dunal betont für seine Unterabteilung *Lobanthes* (DC., Prodr. XIII I, 174) „staminibus semper aequalibus" und bemerkt bei der Unterabteilung *Gonianthes* a. a. O. S. 163: „staminibus interdum inaequalibus".

V. In neuerer Zeit hat sich H. H. Rusby wiederholt mit *Lycianthes*, besonders mit einer Abteilung davon, der Series *Strigulosae* Bitt. befaßt, ohne allerdings über sie zu endgültiger Klarheit gelangt zu sein. Anfänglich stellte er die ihm vorliegenden Arten dieser Gruppe zu *Bassovia* (so *B. inaequilatera* Rusby in Mem. Torr. Bot. Cl. VI [1896] 90, und Bull. Torr. Bot. Cl. XXVI [1899], 197). Später (schon in der zuletzt angezogenen Arbeit [1899] sowie in Bull. New York Bot. Gard. IV [1907], 423, 470) trat er dafür ein, daß diese Arten zu *Brachistus* gehören. Er hat in einem besonderen Abschnitt seiner letztgenannten Arbeit S. 469,470: „A peculiar group of Solanaceae" seine Ansichten darüber kund getan; dabei hat er jedoch keineswegs, worauf es doch besonders angekommen wäre, bei allen Arten die Öffnungsweise der Staubbeutel genau geprüft, so nicht bei *Brachistus leptocaulis* Rusby und bei *Brachistus strigosus* Britt.,

[1]) Beachte jedoch *Lycianthes glandulosa* (Ruiz et Pav.) Bitt. Calyx 10-, rarius 12—14-dentatus.

Rusby; auch bei *Brachistus hispidus* Britt. wird von Britton vermerkt: „flowers not seen". Rusby erwähnt auch, daß *Solanum anceps* Ruiz et Pav. zu *Bassovia* gehöre, in Wahrheit gehört es aber zur Sektion *Polybotryon* (Dun.) Bitt. von *Solanum*. Endlich zieht er auch *Solanum psidiifolium* Rusby und *S. Lindenii* Rusby zu dieser Gruppe; diese beiden Arten gehören jedoch auf Grund ihrer den Blättern gegenüberstehenden Infloreszenz und der deutlich ausgebildeten Rhachis zu der Dunalschen Abteilung *Oppositifolia* von *Solanum*; sie sind jedenfalls weder mit *Bassovia* und *Brachistus* noch mit *Lycianthes* näher verwandt. Rusby spricht die Vermutung aus, daß für alle diese Arten eine besondere Gattung geschaffen werden müsse. Da er aber demnach die entscheidenden Unterschiede zwischen *Solanum* und *Lycianthes* nicht klar erkannt hat, ihm außerdem der Umfang der von Hassler und mir als *Lycianthes* bezeichneten Gattung verborgen geblieben ist, so kann seine Darstellung nicht den Anspruch darauf erheben, als brauchbare Vorarbeit für die hier vorliegende Untersuchung zu gelten.

VI. Schon in meiner zweiten zusammenfassenden Arbeit über die Steinzellkonkretionen in den Beeren zahlreicher Solaneen-Genera (Abh. Naturw. Ver. Brem. XXIII [1914], 151) wies ich nach, daß verschiedene Arten der Unterabteilung *Polymeris* von *Solanum*, Sektion *Lycianthes*, primitivere Formen von Steinzellkörnern zeigen, als sie sonst irgendwo innerhalb der Gattung *Solanum* beobachtet worden sind; ich deutete schon damals an, daß die Abteilung *Polymeris* sich wahrscheinlich ziemlich früh von den *Solanum*-Abteilungen abgetrennt habe.

VII. Durch Hassler (Solanaceae austro-americanae imprimis paraguarienses in Annuaire du Conserv. et du Jard. botan. de Genève XX [1917] p. 173) erfuhren meine Ermittelungen eine wichtige Ergänzung, indem er bei drei hierher gehörigen Arten sogar ausgeprägte Steinfrüchte mit mehreren Klausen feststellte, die allerdings schon vor ihm, ohne sein Wissen, von anderer Seite bereits beobachtet, aber nicht richtig gedeutet worden waren.[1])

Hassler (1917) kam auf Grund seiner Befunde zu der Ansicht, daß diese wenigen mit ausgebildeten Steinfrüchten versehenen Arten als eine besondere Gattung aufzufassen seien, für die er den Namen *Lycianthes* (Dun.) Hassl. vorschlug.

VIII. In meiner Untersuchung „Die papuasischen Arten der Gattung *Solanum*", die bereits 1915 fast vollendet war, dann aber infolge meines Heeresdienstes und anderer durch den Krieg bedingter Hindernisse erst 1917 zur Veröffentlichung[2]) gelangte, habe ich der dort als Subgenus behandelten *Lycianthes* eine neue Sektion *Cypellocalyx* Bitt. hinzugefügt, die fast ausschließlich aus nahe mit einander verwandten papuasischen Arten gebildet wird. Diese Arten sind habituell sehr absonderlich, teilweise epiphytisch, teilweise hoch emporkletternd und dann bisweilen durch die stark verschmälerten

---

[1]) Vergl. meine unter Subgenus I *Eulycianthes* folgende historische Darstellung der Entwickelung unserer Kenntnisse über diese Gruppe mit Steinfrüchten.

[2]) Engler's Botan. Jahrb. LV, besonders S. 89—113.

Blätter den Bambusgebüschen angeähnelt, in deren Bereich sie wachsen. Alle hierher gehörigen Arten stimmen aber darin mit einander überein, daß sie meist gar keine oder nur vier sehr winzige Zipfel an dem kreisförmig abgestutzten Kelchbecher besitzen.

Das Verhalten der Keimpflanzen, besonders die Form und Größe der Keimblätter, ist in verschiedenen Familien für die Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse der Arten nach Sektionen, manchmal auch nach Gattungen von Bedeutung; ich habe daher auch die Keimungsgeschichte dreier mir in Samen zur Verfügung stehenden *Lycianthes*-Arten untersucht. Zwar läßt sich aus dem Verhalten dieser drei Arten noch nichts Allgemeingültiges ableiten, aber es ist schon jetzt von Belang, ihre Unterschiede hervorzuheben, um später, beim Bekanntwerden der Keimungsverhältnisse von Arten aus anderen Abteilungen der Gattung, eine eingehendere Vergleichung zu ermöglichen.

I. *Lycianthes Rantonnetii* (Carr.) Bitt. (Fig. 1).

Hypokotyl cr. 15—25 mm lang, mit abstehenden, einfachen, wenigzelligen, an der Spitze fast immer ein kleines rundliches Drüsenköpfchen tragenden Haaren dicht besetzt. — Kotyledonen ziemlich lang gestielt (6—10 mm), mit ansehnlichen breit lanzettlichen Spreiten; cr. 26—27 : 7—9 mm, beiderseits allmählich verschmälert, an der Spitze stumpflich oder kurz zugespitzt. — Untere Internodien meist 10—12 mm lang. — Die ersten Laubblätter besitzen auf 14—15 mm langen Stielen breit eiförmig-oblonge Spreiten von 2,5—3 : 1,5—1,8 cm Größe, die am Grunde mehr oder minder schief keilförmig verschmälert, meist unterhalb der Mitte am breitesten, nach oben hin allmählich verschmälert und mit stumpfer Spitze ausgestattet sind.

Besonders bemerkenswert ist, daß die Behaarung sowohl der Kotyledonen als auch der unteren Internodien sowie der ersten Laubblätter überwiegend aus wenigzelligen, einfachen, in ein kleines kugeliges Drüsenköpfchen endigenden Haaren besteht, während spitz endigende Haare dort spärlich sind. Im auffälligen Gegensatz dazu endigen die kurzen einfachen, wenigzelligen Haare an den Zweigen und Blättern erwachsener Pflanzen fast durchgängig spitz und mit kleinen Drüsenköpfchen ausgestattete Haare sind nur zerstreut zwischen ihnen anzutreffen. Es wäre von Wert, zu erfahren, ob dieser eigenartige Unterschied in der Behaarung der jugendlichen und der erwachsenen Pflanzen auch bei den Verwandten der *L. Rantonnetii* vorkommt. Bei den beiden folgenden Arten, die anderen Sektionen der Gattung angehören, ist keine Übereinstimmung mit dem Verhalten der *L. Rantonnetii* in dieser Hinsicht zu bemerken, bei beiden sind jedenfalls die spitz endigenden Haare an den untersten Teilen der Keimpflanzen erheblich häufiger als die mit einem Drüsenköpfchen versehenen.



Fig. 1. *Lycianthes Rantonnetii* (Carr.) Bitt. Keimpflanze mit völlig erwachsenen Keimblättern. Nat. Gr.

II. *Lycianthes Purpusi* (Brandegee) Bitt. (Fig. 2).

Das Hypokotyl ist etwa 17—18 mm lang (wovon etwa 10 mm aus der Erde hervorragen und grün sind) und auf seiner ganzen Länge mit einfachen, farblosen, abstehenden Härchen dicht besetzt, die aus 3—4 zartwandigen Zellen gebildet werden; sie enden meist spitz, häufig aber auch in eine winzige kugelige Drüse. — Kotyledonen ziemlich lang gestielt (cr. 3—4 mm), ihre Spreiten breit lanzettlich, cr. 14—15 : 5—6 mm, am Grunde ziemlich allmählich verschmälert, an der Spitze kurz zugespitzt; sowohl die Stiele als auch die Spreiten sind mit einfachen, meist farblosen Haaren ziemlich dicht besetzt, die gewöhnlich spitz endigen, teilweise aber eine ellipsoidische Drüse tragen.

Erst oberhalb der Keimblätter treten an dem etwa 2—3 mm langen ersten Internodium zwischen den einfachen Haaren vereinzelte gegabelte Haare auf, die an den etwa 7 mm langen Stielen der ersten Laubblätter und am folgenden Internodium häufiger werden, außer-

dem macht sich vom ersten Internodium an eine allmählich intensiver werdende Goldgelbfärbung der größeren Haare geltend.



Fig. 2. *Lycianthes Purpusi* (Brandegee) Bitt. Keimpflanze mit völlig erwachsenen Keimblättern. Nat. Gr.

III. *Lycianthes arrazolensis* (Coult. et Donn. Sm.) Bitt. (Fig. 3.)

Hypokotyl bei Lichtkeimung etwa 1 cm, bei Schattenkeimung bis 2,5 cm lang, vom Grunde an mit einfachen, 3—4-zelligen Haaren ziemlich dicht besetzt, die teils abwärts gebogen, teils abstehend sind, meist spitz endigen, seltener mit einer einzelligen kugeligen Drüsenzelle am Ende versehen sind.— Die Kotyledonen sind anfänglich fast sitzend, später mit kurzen 1—1,5 mm, schließlich bis 3 mm langen Stielen ausgestattet, ihre Spreiten sind eiförmig, 5 : 2,5 bis 8 : 3 mm, am Grunde abgerundet, am oberen Ende mit kleiner, deutlich vorgezogener kahler Spitze, die in eine Hydathode ausgeht. Die Stiele und Spreiten der Kotyledonen sind ebenfalls mit meist spitz endigenden, spärlicher in ein Drüsenköpfchen ausgehenden einfachen Haaren besetzt.

Die ersten auf die Keimblätter folgenden Laubblätter sind verhältnismäßig breit und stumpf, an ihren Spreiten überwiegen die einfachen, spitz endigenden Haare, dazwischen stehen erheblich kürzere Haare mit Drüsenköpfchen; nur an den Blattstielen kommen zahlreiche einfache, ziemlich lange Haare mit einem Drüsenkopf an der Spitze vor.

Den auffälligsten Unterschied zwischen den drei soeben beschriebenen Keimpflanzen finden wir außer in der Behaarung besonders in der sehr verschiedenen Größe der Keimblätter, die der *L. Rantonnetii* sind doppelt so groß und erheblich länger gestielt als diejenigen der *L. Purpusi* und diese wieder mehr als doppelt so lang als die kurz gestielten Kotyledonen der *L. arrazolensis*. Wünschenswert erscheint es, auch die Keimungsverhältnisse anderer Sektionen der Gattung kennen zu lernen, besonders aber die der übrigen Angehörigen der Reihe *Pliochondrae* sowie die des Subgenus *Eulycianthes*: es ist wichtig zu wissen, ob bei diesen letzteren beiden Abteilungen durchgängig dieselben ansehnlichen, sich lange Zeit vergrößernden Keimblätter wie bei *L. Rantonnetii* vorkommen; wäre das wirklich der Fall, so ließe sich hieraus vielleicht eine gewisse Übereinstimmung

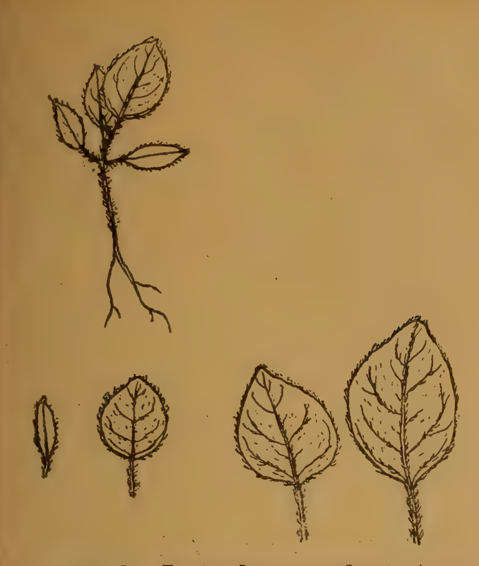


Fig. 3. *Lycianthes arrazolensis* (Coult. et Donn. Sm.) Bitt.
Oben Keimpflanze; unten der Reihe nach absterbendes, erwachsenes Keimblatt und die drei ersten Laubblätter im erwachsenen Zustande. Nat. Gr.

mit *Lycium* feststellen, die zu weiteren Untersuchungen über den Ursprung der primitiven *Lycianthes*-Arten führen könnte. Vor allem ist aber wünschenswert, die Keimungsverhältnisse (besonders Form und Größe der Keimblätter) bei der Gattung *Capsicum* (einschließlich *Bassovia*) genauer vergleichend zu prüfen, um etwaige Beziehungen zu den nach ihrer Fruchtausbildung ursprünglicheren *Lycianthes*-Arten zu ermitteln (*Capsicum annuum* hat ebenfalls sehr ansehnliche Keimblätter).

Die Gattung enthält hauptsächlich strauchige und halbstrauchige Arten; baumförmig wird oft *L. synanthera* und *banahaensis* subsp. *manucaling*; in einigen Abteilungen kommen ausschließlich (Sektionen *Perennans*, *Kittoides* und *Asaropsis* sowie Series *Radicantes*) oder vereinzelt neben strauchigen Formen (*Asiomelanesiae*) krautige Spezies vor. Die krautigen Arten sind durchgängig ausdauernd und zwar entweder mehr oder weniger aufrecht oder kriechend dem Substrat durch Adventivwurzeln angeheftet. Manchmal besitzen solche krautigen Arten eine dicke rübenförmige, mehr oder minder verzweigte Wurzel (verschiedene *Perennantes*).

Nur eine einzige krautige, noch ungenügend bekannte Art (*L. profunderugosa* aus der Sektion *Kittoides*) klettert offenbar mittels der an den Knoten und unterhalb derselben sich bildenden Adventivwurzeln nach Art von *Hedera* und *Tecoma* an Bäumen empor. Unter den strauchigen Spezies ist eine ganze Anzahl kletternd, sowohl von den süd- und zentralamerikanischen *Polymeris*-Arten als auch von den melanesischen *Cypellocalyx*-spezies, aber sie sind durchgängig nur Spreizklimmer (hie und da wohl etwas mit den Blattstielen schlingend?), jedoch nie mit Adventivwurzeln festgeheftet.

Nur vereinzelt ist innerhalb des letztgenannten Subgenus Epiphytismus nachgewiesen worden (*L. parasitica*); außerdem wird *L. nitida* aus der Sektion *Synantheroides* von dem Sammler H. von Tuerckheim als epiphytisch bezeichnet.

In der Form der Blätter lassen sich zwar trotz der ziemlich erheblichen Verschiedenheit der Lebensweise, wie sie bereits aus der vorstehenden kurzen Darstellung der Wuchsverhältnisse hervorgeht, nicht so große Abweichungen feststellen wie bei der viel formenreicheren

Gattung *Solanum;* wenn wir aber berücksichtigen, daß der Variationsbereich des Blattes bei *Lycianthes* sich, ebenso wie bei der verwandten Gattung *Capsicum* (einschl. *Bassovia*), innerhalb der einfachen, ungeteilten Spreite abspielt, so können wir doch verschiedene Blattformen als Haupttypen aufstellen, zwischen denen sich in mancherlei Abwandlungen das Formenbild der Gattung erstreckt. Am verbreitetsten ist die breitlanzettliche bis elliptisch-oblonge Blattform, die bei manchen Arten einer mehr lineallanzettlichen Gestalt Platz macht. Nur selten sind jedoch die Blätter so schmal lineallanzettlich, das sie wie bei *L. brachyloba* beinahe als lineal bezeichnet werden können. Von großer Bedeutung für die Blattform ist innerhalb der Gattung besonders die Gestaltung des Spreitengrundes, ob mehr oder minder allmählich oder plötzlich in den Blattstiel verschmälert. In gewissen Artenreihen, z. B. bei den *Strigulosae*, herrschen die schmäleren mehr lanzettlichen Blattformen, meist mit vorgezogener Spitze, vor.

Die äußerste Entwickelung nach der entgegengesetzten Seite weisen die beiden Angehörigen der Sektion *Asaropsis* auf, beides Pflanzen mit niederliegenden gestreckten Trieben und meist langgestielten, tief herzförmigen oder nierenförmigen Spreiten, die unseren heimischen *Viola*- und *Asarum*-Arten ähneln, denen sie wahrscheinlich auch in ihrer Lebensweise bis zu einem gewissen Grade nahe kommen.

Beachtenswert ist das Verhalten der wohl fast ausschließlich aus hochkletternden Sträuchern (nur eine Art ist epiphytisch) gebildeten Untergattung *Cypellocalyx* hinsichtlich der Blattform. Es überwiegen die schieflanzettlichen Gestalten mit oft lang vorgezogener Spitze, nach der einen Seite zu der schmal lanzettlichen, beiderseits lang zugespitzten Spreite der *L. bambusarum*, nach der anderen zu den ansehnlichen, breit oblong-lanzettlichen lederigen Blättern der *L. Oliveriana* und *L. Ledermannii* hin entwickelt: ein schönes Beispiel für den Gestaltenspielraum unter ähnlichen Lebensbedingungen.

Der Spreitenrand ist fast immer ganzrandig; in wenigen Fällen sind einige spitz zulaufende Blattzähne vorhanden, die aber keineswegs an sämtlichen Blättern des betr. Exemplars auftreten; sie machen vielmehr auch bei den mit ihnen ausgestatteten Arten den Eindruck des Zufälligen, da neben ihnen einfache, ungelappte Spreiten nicht selten sind. *L. pilosissima* besitzt häufig jederseits 2—3 ziemlich spitze Zähne, die durch rundliche Buchten von einander getrennt sind; *L. biflora var. Gouakai* bildet hin und wieder (keineswegs an allen Blättern) einzelne (1—3 jederseits) spitze Blattlappen.

Merklich umgerollt ist der Blattrand nur bei wenigen Arten, am deutlichsten wohl bei der mittels an den Knoten entspringender Adventivwurzeln kletternden *L. profunderugosa*, die sich außerdem durch die starke zwischen den Adern hervortretende Runzelung des Mesophylls von allen anderen Angehörigen der Gattung unterscheidet.

Die Textur des Blattgewebes ist bei den meisten Arten durchaus krautig zu nennen; verhältnismäßig wenige Arten besitzen einen mehr lederigen Bau: am meisten lederige Blätter treffen wir noch in der Untergattung *Cypellocalyx*, z. B. bei *L. Rechingeri*, *L. Oliveriana* und *L. Ledermannii*, etwas weniger bei *L. impar* und

L. Kärnbachii, ferner bei *L. Lehmanni* subsp. *gibbosiaspera* (Reihe *Strigulosae*); ausgeprägter lederig sind dagegen wieder die Blätter der *Polymeris*-Art *L. coriacea* sowie die der zu *Synantheroides* gehörigen *L. nitida*.

Beachtung verdient der erhebliche Größenunterschied zwischen den meist erst in der Blütenregion auftretenden sogen. „geminaten" Blättern, die ich in den Artbeschreibungen als *„folia false geminata"* bezeichnet habe. Die mit den großen Blättern zusammenstehenden, oft winzig kleinen Blätter tragen in ihren Achseln gewöhnlich die Blütenstände oder diese sind etwas zwischen das große und das kleine Blatt verschoben. Die so außerordentlich verschiedenen beiderlei Blätter gehören niemals zu demselben Sprossgliede, wir haben es hier mit der bei Solanaceen verbreiteten Bildung einer Scheinachse zu tun. Die Größen- und Formenverschiedenheiten zwischen den *folia false geminata* sind in der Gattung sehr wechselnd: bei der Sektion *Perennans* sind sie beispielsweise meist nur wenig von einander verschieden, in anderen Abteilungen dagegen weichen sie sehr von einander ab, so bei *Simplicipila* und bei *Cypellocalyx*. Durchgängig sind die *folia minora* breiter und stumpfer und (wenn überhaupt) viel kürzer gestielt als die *folia majora;* bei manchen *Cypellocalyx*-Arten sind die *folia minora* so klein, daß sie erst bei besonderer Aufmerksamkeit bemerkt werden, so bei *L. cladotrichota,* noch winziger und teilweise kaum mehr ausgebildet bei *L. bambusarum.* Durch die wechselnde Stellung der beiderlei Blattgrößen kommt an den flach ausgebreiteten oberen Trieben oft ein bezeichnendes Blattmosaik zustande.

Die Blütenstände sind fast immer sitzend und die Blütenstandsachsen so sehr gestaucht, daß die häufig zu mehreren zusammengestellten Blüten in Scheindolden stehen. Daß aber in Wirklichkeit gestauchte Sympodien vorliegen, läßt sich bei der Untersuchung leicht ermitteln, besonders in jenen verhältnismäßig wenigen Fällen, wo bei Vorhandensein zahlreicherer Blüten in einer Infloreszenz, eine deutlichere Ausbildung einer Rhachis erfolgt, siehe z. B. *L. parasitica* var. *campylorhachis* oder die sich bisweilen in 2—3 kurze, wurmförmige Gabeln teilende Rhachis von *L. Oliveriana.*

In manchen Fällen gesellen sich den in den Achseln der *folia minora* sitzenden Blütenständen einzelne kurze, wenig beblätterte Seitentriebe, die ebenfalls sitzende Infloreszenzen tragen, so besonders in der Reihe *Virgatae* (bei *L. ecuadorensis, virgata, Pittieri* u. a.), ferner bei *L. ferruginea, pseudolycioides, sideroxyloides, urnigera, Sanctae-Marthae, ceratocalycia, geminiflora.*

Ein sehr merkwürdiger Fall von Rekauleszenz liegt in der zu *Cypellocalyx* gehörigen *L. Schlechteriana* vor, bei der die Blütenstandsachse zwischen den *folia geminata* (die auffälligerweise derart gegen einander verschoben sind, daß die kleineren Blätter tiefer an der Stengelscheinachse entspringen als die größeren) ihrer ganzen Länge nach abwärts mit der Stengelscheinachse verwachsen ist, so daß die jüngsten Blüten am meisten nach unten am Stengel entspringen und ein Stück weit unterhalb der beiden Blätter hervortreten.

Die Zahl der Blüten[1]) in einer Infloreszenz ist je nach den Arten sehr verschieden; hervorzuheben ist, daß sich in mehreren Sektionen, also unabhängig von einander, gleitende Übergänge von mehrblütigen zu einblütigen Infloreszenzen feststellen lassen:

In der Untergattung *Polymeris* müssen wir natürlich, so weit dies bis jetzt bei der Unvollständigkeit mancher Belege möglich ist, die einzelnen Abteilungen gesondert betrachten. In der Reihe *Pliochondrae* habe ich folgende Zahlen ermittelt: *L. fasciculata* (8—10 oder mehr), *Rantonnetii* (5—7), *saltensis* (6), *heterodonta* (5), *hylophila* und *heterochondra* (2—4), *Buchtienii* (2—3), *actinocalyx* (1—3). Eine kaum größere Zahlenspanne beansprucht die Series *Oligochondrae*: *L. stenoloba* (10—12), *pseudolycioides* (4—10), *hypomalaca* (5—6), *acutangula* subsp. *compressibaccata* und *Pearcei* (4—6), *glandulosa* (3—6), *Poeppigii* (2—6), *pauciflora* (2—5), *ferruginea* (4), *guianensis* (2—4), *cearaënsis* und *stellati-pubescens* (2—3), *longidentata* (1—3), *acidochondra* und *acutangula* (1—2). Größere Unterschiede beobachten wir in der Series *Virgatae:* für *L. Pittieri* habe ich reichblütig ohne Zahlangabe vermerkt; *L. multiflora* (9—20), *virgata* (5—12), *ecuadorensis* (4—7), *lenta* (3—6), *columbiana* (2—4), *nocturna* (1—3). Auch in der Sektion *Synantheroides* sind die Verschiedenheiten in der Blütenzahl ziemlich groß: *L. synanthera* (8—18), *geminiflora* (6—13), *heteroclita* (7—10), *mitrata* (1—10), *ceratocalycia* (4—9), *heteroclita* var. *gracilis* (2—5), *nitida* (4).

Die Untergattung *Cypellocalyx* läßt sich nach meinen bisherigen Ermittelungen etwa in folgende Reihe bringen: *L. Ledermannii* (25—40-blütig), *parasitica* var. *campylorhachis* (20—26), *Oliveriana* (15—20), *Schlechteriana* (8—30), *Kärnbachii* (10), *impar* (8—10), *cladotrichota* (5—10), *memecylonoides* subsp. *Finisterrae* (9), *patellicalyx* (4—7), *parasitica* (2—6), *aceratia* (3—5), *lagunensis* (2—5), *Rechingeri* (mehr als 3?), *Moszkowskii* (3), *anisophylla* (2—3), *memecylonoides* (1—4), *banahaensis* (1—3), sowie *L. balanidium*, *bambusarum* und *L. parasitica* var. *praelongipedicellata* (je 1—2 blütig).

In der Reihe *Erectae* der Sektion *Asiomelanesiae* wechselt die Zahl der Blüten in einer Infloreszenz ebenfalls ziemlich stark; die höchsten Zahlen erreichen *L. bimensis* (selten bis 30, meist 6—10) und *L. laevis* (5—20); die subsp. *quinquedentata* der letzteren hat allerdings nur 1—3 Blüten. Mit Ausnahme der *L. pachypetala* (3—7) und deren var. *grandis* (4—8) schwanken die Zahlen durchgängig in niedrigen Werten: *L. subtruncata* (2—7), *biflora* (2—3, selten 4—5), *bigeminata* und *denticulata* (2—5), *brachyanthera* (3—4), *boninensis* (3), *luzonensis*, *macrodon* und *schizocalyx* (1—3), *nematosepala* (1—2). Bei keiner der bis jetzt bekannten Formen dieser Reihe der Sektion

[1]) Es bedarf wohl keines besonderen Hinweises, daß die für die meisten der in den folgenden Listen aufgeführten Arten ermittelten Zahlen sich auf die Untersuchung weniger Blütenstände beziehen, zumal bei den in dieser Arbeit neu beschriebenen Spezies, von denen gewöhnlich nur einzelne Belege vorlagen. Wenn nun auch später in Einzelheiten mancherlei Ergänzungen und Änderungen an diesen Zahlen nötig sein werden, so wird doch sicher der Gesamtcharakter der hier dargestellten Reihen erhalten bleiben.

ist ständige Verringerung auf nur eine Blüte eingetreten (vergl. dagegen das entgegengesetzte Verhalten der Reihe *Radicantes* weiter unten).

Anders verhält sich in dieser Hinsicht die Reihe *Strigulosae* aus der Sektion *Simplicipila*, bei der die Verminderung der Blütenzahl bei mehreren Arten bis zu diesem Endwert fortgeschritten ist; ich gebe hier die ungefähre Reihenfolge: *L. radiata* (15—20), *strigosa* (8), *Goudoti* und *Sodiroi* (6—8), *medusocalyx* (4—9), *Ulei* und *densestrigosa* (5), *inaequilatera* (4), *tarapotoensis* (2—5), *brachyloba* und *Lehmanni* (2—4), *amatitlanensis* (1—5), *biformifolia* (3), *Weberbaueri*, *Cundinamarcae* und *lineata* (2), *chrysothrix*, *hypochrysea*, *lasiophylla* und *tarmensis* (1—2), *acutifolia*, *alopecoclada*, *apiculata* und *xylopiifolia* (einblütig).

Die einzige Art des Subgenus *Syngenesis* hat dreiblütige Infloreszenzen.

Die Sektion *Perennans* besitzt bei fast allen ihren Arten einblütige Infloreszenzen (so bei *L. ciliolata*, *dejecta*, *grandifrons*, *guatemalensis*, *peduncularis*, *somniculenta* und *villosula*), nur die auch im Übrigen etwas abseits stehende *L. Pringlei* bildet 1—3 Blüten in jedem Blütenstande.

Die beiden Arten der Sektion *Asaropsis* sind einblütig; ebenso auch die beiden Spezies der Reihe *Radicantes* (Sektion *Asiomelanesiae*) sowie die monotype Sektion *Kittoides*; es ergibt sich daraus bemerkenswerterweise, daß diese drei offenbar nicht eng mit einander verwandten Abteilungen der Untergattung *Polymeris*, die morphologisch in dem Besitze von Adventivwurzeln an den niederliegenden oder doch wenigstens dem Substrate anliegenden Stengeln unter sich übereinstimmen, auch alle drei dieselbe außerordentliche Verarmung der Blütenstände aufzuweisen haben.

Die Blütenstiele sind im Gegensatze zu den immer gestauchten Blütenstandsachsen in der Gattung stets deutlich ausgebildet, manchmal (vor allem bei Arten mit einblütiger Infloreszenz) von außerordentlicher Länge, so besonders in der Sektion *Perennans*; auffällig lange Blütenstiele besitzt auch die var. *praelongipedicellata* von *L. parasitica*.

Ausnahmsweise kurze (4—5 mm) Blütenstiele (und Blattstiele: 8—10 mm!) besitzt dagegen *L. brevipes*.

Die Blüten sind fast durchgängig fünfzählig, selten und wohl nur als Abnormität sechszählig; bei *L. densestrigosa* scheinen vier- und fünfzählige Blüten nebeneinander vorzukommen. Nur in der kleinen, aus drei nahe mit einander verwandten Arten gebildeten Reihe *Philippinenses* sowie bei *L. bambusarum*, die wie jene der Untergattung *Cypellocalyx* angehört, sind offenbar ausschließlich vierzählige Blüten vorhanden.

Die eigenartige Ausbildung des Kelchrandes und der Kelchzipfel gehört zu den am meisten hervortretenden Merkmalen der Gattung, sie verdient daher auch in der allgemeinen Darstellung einen Hinweis. Der Kelchrand selbst ist fast stets gerade abgestutzt und die beinahe immer pfriemlichen Kelchzipfel entspringen aus den Längsadern meist etwas unterhalb des gestutzten Randes. Zwischen den fünf als Fortsetzung der fünf Hauptadern des Kelches hervor-

tretenden Zähnen entwickeln sich, mit ihnen abwechselnd, bei den meisten Arten der Gattung fünf meist kleinere Zähne als Fortsetzung der zwischen den eigentlichen Kelchzipfeln stehenden Verwachsungsadern.

Die verschiedene Länge dieser zwei mit einander abwechselnden Kelchzahngruppen dient als wichtiges Unterscheidungsmerkmal der einzelnen Arten. Von den besonders großzipfeligen Spezies, wie *L. longidentata* (bis 9,5 mm), *stenoloba* (8,5—9), *acutangula* (bis 8 mm), *Pearcei* (bis 7 mm), *acutangula* subsp. *compressibaccata* und *heterochondra* (längere Zipfel bis 6 mm), *actinocalyx* (längere Zipfel bis 5,5 mm lang) kann man eine Reihe kaum merklicher Übergänge finden zu den Arten, deren Kelchzipfel winzig klein sind wie bei *L. Pringlei.*

In verschiedenen Verwandtschaftskreisen innerhalb der Gattung ist es — oft nur bei einzelnen Arten — zu völliger Rückbildung der Kelchzipfel gekommen, wobei sich meist noch bei den nächst verwandten Spezies Übergänge von dem ursprünglichen Verhalten mit 10 oder 5 (selten 4) linealisch-drehrunden Zipfeln beobachten lassen; so ist in der Sektion der sonst mit 10 deutlichen Kelchzipfeln versehenen *Perennantes* das *L. Pringlei* als eine Art mit fast fehlenden Zähnen zu nennen; aus der Sektion *Simplicipila* ist sowohl die *L. brachyloba* mit 8—10 besonders winzigen Zähnen aus der Reihe der *Strigulosae* zu erwähnen als auch vor allen die mehr abseits stehende *L. holocalyx*, deren undeutlich zehnadriger, ganzrandig abgestutzter Kelch jede Spur von Kelchzähnen vermissen läßt. *L. cyathocalyx* nimmt unter den Arten mit ungleich langen Filamenten durch ihren meist völlig ganzrandigen ungezähnten Kelch (nur selten ist bei ihr hie und da ein winziger buckelförmiger Zahnvorsprung zu bemerken) eine ähnlich abgesonderte Stellung ein, wie *L. brachyloba* in der Reihe *Strigulosae*. *L. Sanctae-Marthae*, wie *L. cyathocalyx* zur Sektion *Eupolymeris* gehörig, aber nicht nahe mit ihr verwandt, ermangelt ebenfalls der Kelchzipfel völlig. In der Sektion *Asaropsis* besitzt die eine Art (*L. asarifolia*) nur die Hauptzipfel, die andere (*L. repens*) hat bald 10 ungleiche, kurze Zipfel, bald nur 5. Auch in der Sektion *Asiomelanesiae* lassen sich mancherlei Übergänge in der Rückbildung der Kelchzipfel nachweisen. Die beste Ausbildung von 10 nur wenig ungleichen Kelchzähnen von 4—5,5 mm Länge zeigt *L. macrodon*, dagegen hat *L. luzonensis* nur noch 5 kleine Zipfel und bei *L. bimensis*, *bigeminata* und *subtruncata* sind nur 5 besonders winzige Zähnchen vorhanden; *L. laevis* besitzt bald einen Kelchrand ohne jegliche Zipfel, bald noch 5 winzige Zipfel von nur $^1/_3$—$^1/_2$ mm Länge.

Eine recht absonderliche, von den anderen Angehörigen der Untergattung *Polymeris* abweichende Gestalt hat der Kelch der *L. urnigera* erlangt: seine fünf stumpfen, abgekürzten Kelchzähne sind zurückgebogen, während der abgestutzte Kelchrand beinahe kragenförmig verbreitert aufrecht der Krone anliegt und so einen urnenförmigen Becher bildet.

Von den Arten der Sektion *Synantheroides* sind bei *L. geminiflora* und *ceratocalycia* an dem zehnrippigen Kelche zehn etwa 1—1,5 mm unterhalb des ganzrandigen Kelchsaumes entspringende,

kaum etwas buckelig hervortretende Zähne zu bemerken (einzelne Zähne fehlen bisweilen). Bei *L. heteroclita* fehlen die Zähne unterhalb des Randes entweder ganz oder sind kaum als winzige Buckel zu erkennen, bei *L. synanthera* treffen wir nur fünf winzige Hervorragungen, bei *L. mitrata* und *nitida* fehlen die Zähne gänzlich.

Die einzige Angehörige des Subgenus *Syngenesis*, *L. anomala*, hat einen ziemlich auffällig gestalteten Kelch mit einem doppelten Rande; der untere, später zurückgebogene Rand besitzt zehn winzige ungleiche, sehr stumpfe Zähne, der obere, innere, später der Beere anliegende ist fast ganz (es besteht hier also eine gewisse, wenn auch nicht gerade äußerlich sehr hervortretende Ähnlichkeit mit der oben erwähnten *Polymeris*-Art *L. urnigera*).

Das Subgenus *Cypellocalyx* zerfällt nach der Gestaltung des Kelches in zwei Reihen: *Philippinenses* und *Anodontocalyx*; die erste Reihe bilden drei eng miteinander verwandte Arten, die wahrscheinlich in eine Grossart vereinigt werden müssen: *L. anisophylla*, *banahaensis* und *lagunensis*, deren Kelch etwas unterhalb des ganzrandigen Saumes mit vier kurzen, pfriemlichen Zähnen ausgestattet ist. Bei den zahlreichen Arten der Series *Anodontocalyx*, die hauptsächlich auf Neuguinea vorkommen, sind unterhalb des ganzrandigen Kelchsaumes durchgängig keine Zähne ausgebildet; nur bei *L. parasitica* var. *praelongipedicellata* (und auch bei dieser nicht immer) ist der Kelch durch fünf am Rande schwach hervortretende Rippen kaum fünfeckig.

In den beiden Parallelabteilungen mit ganz oder annähernd zurückgebildeten Kelchzipfeln, der zentralamerikanischen Sektion *Synantheroides* sowohl als auch ganz besonders dem malayisch-papuasischen Subgenus *Cypellocalyx*, haben die Kelche mancher Arten (meist allerdings erst im Fruchtzustande) einen fast lederigen oder sogar ausgeprägt derb lederigen Bau angenommen; so ist der Fruchtkelch der *Synantheroides*-Art *L. mitrata* etwas lederig; viel verbreiteter sind solche lederige ganzrandige Kelche aber bei *Cypellocalyx:* ich bemerkte sie bei *L. bambusarum, memecylonoides, balanidium, cladotrichota, patellicalyx*, *Rechingeri* und *Oliveriana* (bei verschiedenen anderen Arten dieser Untergattung sind die Fruchtkelche noch nicht bekannt). Bisweilen treffen wir übrigens in diesem Subgenus auffällige Korkwarzen am Kelch und am oberen Teile des Fruchtstieles, so bei *L. patellicalyx* und *Oliveriana* (bei *L. banahaensis* sind die Fruchtstiele gegen das obere Ende hin mit Lentizellen versehen).

Die Farbe des Kelches ist, soweit sie nicht durch dichte gelbe oder bräunliche Haare verdeckt ist, bei der überwiegenden Mehrheit der Arten grün; nur bei einigen Angehörigen von *Cypellocalyx*, Series *Anodontocalyx* wird für den Kelch die gleiche Farbe wie für die Krone angegeben (so für *L. balanidium* milchig-blau, für *L. cladotrichota* lila) oder er ist grünlich-weiß, während die Krone blaß himmelblau gefärbt ist (*L. patellicalyx*). Bei *L. parasitica* sind die Blütenstiele und Kelche entweder grünlich oder weißlich, die Krone weiß. Im einzelnen bleibt bezüglich der Farbe des Kelches besonders in der Untergattung *Cypellocalyx* noch viel an lebenden, vollständigen Pflanzen zu prüfen übrig, da die meisten Sammler

keinerlei Angaben über diesen Gegenstand gemacht haben und da sich an getrocknetem Material nichts Zuverlässiges darüber beobachten läßt.

Von der Größe der Krone gilt wohl ziemlich durchgängig die Regel, daß in den Artenreihen mit mehreren oder gar zahlreichen Blüten in einer Infloreszenz ausschließlich kleine Kronen vorkommen, ansehnliche Kronen aber nur in den Abteilungen mit wenigen oder nur einer einzigen Blüte in der Infloreszenz zu finden sind.

Im speziellen Teile dieser Arbeit bin ich an verschiedenen Stellen genötigt, auf die Gestalt der Krone vergleichend einzugehen, da mehrfach nahe verwandte Arten in dieser Hinsicht ziemlich erhebliche Unterschiede von einander aufweisen. Dunal (DC. Prodr. XIII, I) hat seine Abteilung *„§ 2 Polymeris“* nach der Form der Krone in zwei scharf gesonderte Unterabteilungen zu zerlegen versucht: *Gonianthes* „corollis plicatis, 5-angulatis; staminibus interdum inaequalibus,“ also mit radförmigen fünfeckigen Kronen und *Lobanthes* „corollis 5-fidis vel 5-partitis; staminibus semper aequalibus,“ also mit sternförmiger Krone.

In der Unterabteilung *Gonianthes* hat Dunal verschiedene zusammengehörige Reihen geschickt vereinigt, sämtliche von ihm darin aufgezählten Arten sind in Zentral- und Südamerika beheimatet; *Lobanthes* ist dagegen von Dunal weniger glücklich dargelegt: irrtümlich ist hier zunächst das *Solanum vitocense* Dun. angeführt, das nach meinen Ermittelungen mit dem von Dunal richtig unter *Gonianthes* aufgezählten *S. glandulosum* R. et P. = *Lycianthes glandulosa* übereinstimmt. Dunals Unterabteilung *Lobanthes* wird hauptsächlich aus zwei von mir schärfer gesonderten Gruppen gebildet: 1. meiner auf Südamerika beschränkten Series *Strigulosae* der Sektion *Simplicipila*, 2. meiner Sektion *Asiomelanesiae*. Ferner haben aber in *Lobanthes* auch Aufnahme gefunden 1. das offenbar mit keiner dieser beiden Gruppen enger verwandte mexikanische *Solanum sideroxyloides* (= *Lycianthes sideroxyloides*), 2. das surinamische *Solanum scandens* L. suppl., meiner Ansicht nach ein echtes *Solanum*, dessen Name wahrscheinlich an die Stelle des im nordöstlichen Südamerika weit verbreiteten *pensile* Sendtn. wird treten müssen, sowie 3. das *Solanum parasiticum* Blume, in der vorliegenden Arbeit in die Untergattung *Cypellocalyx*, Series *Anodontocalyx* gestellt. Außerdem hätte Dunal zwei von ihm (in DC. Prodr. XIII, I; 408 und 409) zweifelnd als *Bassovia*-Arten aufgeführte Spezies *Bassovia laevis* Dun. (= *Lycianthes laevis*) und *Bassovia Wallichii* Dun. (= *L. pachypetala*) hierher stellen sollen.

Aber auch nach Ausmerzung dieser Ungenauigkeiten scheint es mir nach eingehender Prüfung einer erheblich größeren Zahl von Arten nicht angängig zu sein, die Merkmalspaare radförmige gefaltete Krone und oft ungleich lange Filamente einerseits, sowie sternförmige fünfspaltige oder fünfteilige Krone und stets gleichlange Filamente andererseits genügend zu sondern; infolgedessen hielt ich es, wenigstens bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse, nicht für angemessen, die beiden Bezeichnungen *Gonianthes* und *Lobanthes* im Dunal'schen Sinne weiter zu verwenden. Es ist nicht zu leugnen, daß für die überwiegende Mehrzahl der Arten mit radförmiger Krone

auch das Vorkommen ungleich langer Filamente zutrifft, so für das Subgenus *Eulycianthes* (also sogar außerhalb Dunals Abteilung *Polymeris*) und innerhalb des Subgenus *Polymeris* (in dem von mir festgelegten Umfange) in den Sektionen *Eupolymeris*, *Kittoides* und *Perennans*; dagegen hat die ebenfalls zu *Polymeris* gehörige Sektion *Asaropsis* zwar radförmige Kronen, aber gleichlange Filamente.

Ein bemerkenswertes Beispiel einer Zwischenform zwischen *Gonianthes* und *Lobanthes* liefert *L. pilifera* mit ihrer glockig-radförmigen Krone und ihren kurzen, unter sich gleichlangen Filamenten; auch bei der zur gleichen Series *Piliferae* gehörigen *L. quichensis* sind einer ausgesprochen radförmigen Korolle unter sich gleiche, hier aber 3 mm lange Filamente gesellt. Zwei andere Arten, *L. Caeciliae* und *symphyandra*, die offenbar mit den beiden eben erwähnten verwandt sind, haben sternförmige Kronen und gleichlange Filamente. Auch sonst scheinen Übergänge vorzukommen, manche Arten haben Kronen, die zwischen radförmig und sternförmig in der Mitte zu stehen scheinen, auch in der Ungleichheit der Filamente gibt es offenbar sehr verschiedene Grade, bei gewissen Arten ist sie erst in leiser Andeutung zu bemerken; der genaueren Prüfung hält die völlige Sonderung in Arten mit gleich langen und solche mit ungleichen Staubfäden nicht Stand.

Die beiden *Lobanthes*-Merkmale: sternförmige Krone und gleichlange Staubfäden finden sich durchgängig bei den beiden letzten Reihen der Sektion *Simplicipila*, den *Strigulosae* und *Holocalyx*, ferner bei den Sektionen *Asiomelanesiae* und *Synantheroides* sowie bei den Subgenera *Cypellocalyx* und *Syngenesis*. Die Gründe für die verschiedene Wertung dieser Gruppen, teils als Untergattungen, teils als Sektionen, teils als Reihen, sind an den besonderen ihnen gewidmeten Stellen nachzulesen. Bei aller sorgfältigen Berücksichtigung der aus der Form der Krone und der Länge der Staubfäden herzuleitenden Merkmale für die systematische Darstellung der größeren und kleineren Abteilungen dürfen doch die ebenfalls bedeutsamen, an anderen Organen hervortretenden Eigenschaften nicht vernachlässigt werden.

Die Farbe der Krone ist entsprechend der Größe und Formenmannigfaltigkeit der Gattung ziemlich wechselnd. Meist finden wir weiß und violett sowie verschiedene bläuliche Töne, dagegen scheint gelb nur spärlich vorzukommen. Leider sind die Angaben über die Blütenfarbe im lebenden Zustande mehrfach ungenau oder fehlen ganz, doch können wir uns auf Grund des bis jetzt Ermittelten ein ungefähres Bild von der Verteilung der Farben in den einzelnen Gruppen machen. Von *Eulycianthes* ist nur *L. lycioides* genauer bekannt: weiß-violett oder bläulich mit innerem gelblichen Stern. Dieser blaßgelbliche Stern, der sogenannte Spiegel, mag auch bei anderen Arten in ähnlicher Weise schwach gefärbt vorkommen, hat aber bislang keine Beachtung gefunden. Aus der Reihe der *Pliochondrae* ist bis jetzt violett (*L. Rantonnetii*) neben weiß (*L. saltensis*), weißlich (*L. hylophila*) und gelblichweiß (*L. heterodonta*) bekannt. Unter den *Oligochondrae* scheint weiß vorzuherrschen: *L. ferruginea*, *hypomalaca*, *pauciflora*, *pseudolycioides*, *acidochondra* und *acutangula* subsp. *compressi-*

baccata; außerdem treffen wir blaßblau bei *L. longidentata* und violett bei *L. stenoloba.* Auch im Übrigen schwanken die Blütenfarben bei der Sektion *Eupolymeris* in den verschiedenen Tönungen zwischen weiß und violett; gelb scheint zu fehlen.

Unter den *Perennantes* überwiegt Violett, so bei *L. somniculenta* (satt violett), *peduncularis* (blaß violett), *dejecta* (violett oder violett mit weiß); nur für *L. villosula* wird gelblich-weiß angegeben.

Von den beiden Angehörigen der Sektion *Asaropsis* besitzt *L. repens* eine blaß himmelblaue oder violette, *L. asarifolia* eine weißliche Krone.

Auch in der Reihe *Strigulosae* herrscht Weiß vor: unter den Arten, deren Blütenfarbe bekannt ist, zählte ich neun mit weißer Krone; hinzu kommt *L. brachyloba*: weißlich und *L. tarmensis:* Krone weiß von violetten Adern durchzogen; ob die Angabe von Moritz für *L. xylopiifolia* „Krone gelblich" sich nicht mit auf die Farbe der Staubbeutel bezieht, erfordert erneute Prüfung, um so mehr, als für *L. xylopiifolia* var. *maxima* die weiße Farbe der Krone feststeht. Coulter und Donnell Smith geben zwar als Blütenfarbe der *L. amatitlanensis* gelb („flava") an, aber auch diese Behauptung bedarf wohl noch der Bestätigung, da von Sammlern allzu leicht die lebhaft gefärbten Staubbeutel mit der Krone verwechselt werden. Violette Farbtöne sind bis jetzt nur für zwei *Strigulosae* angegeben: *L. medusocalyx* (lilacina) und *biformifolia* (purpurei-violacea).

Die Sektion *Asiomelanesiae* hat wohl meist weiße Blüten; bei *L. biflora* und *caulorrhiza* sind sie blaßviolett oder weiß, bei *L. laevis* blaßviolett, bei *L. bimensis* lila.

Sowohl in der Sektion *Synantheroides* als auch in der Untergattung *Cypellocalyx* sind bis jetzt fast nur Farben von blaß himmelblau bis dunkelviolett gefunden worden. Eine gelbe („lutea") Krone wird von Elmer nur für *L. banahaensis* angegeben.

Saftmale sind bis jetzt nur bei einigen Arten innerhalb der Gattung *Lycianthes* und auch dort nur in Form kleiner Flecken nachgewiesen worden:

1. bei *L. tricolor*, *arrazolensis* und *Purpusi* (letztere beiden Arten habe ich im lebenden Zustande untersuchen können) in jeder Blüte 3×2 Flecken und zwar je zwei an den drei vom längsten Filament abgekehrten Kronlappen.

2. bei *L. macrodon* 5×2 Flecken (nach C. B. Clarke), also an sämtlichen fünf Kronlappen (die Staubfäden sind bei dieser Art sämtlich gleichlang).

Soweit sich bisher feststellen ließ, sind in der vorliegenden Gattung nur ziemlich unscheinbare Malflecken von schwach grünlicher Farbe entwickelt, niemals so scharf umrandete und in der Färbung sich stark abhebende Flecken wie bei *Solanum*, Sektion *Dulcamara* (Dun.) sens. str. Bitt. Da die Malflecken bei *Lycianthes* so schwach angedeutet sind, so ist es sehr wohl möglich, daß sie sich innerhalb dieser Gattung einer weiteren Verbreitung erfreuen als sich bisher an getrocknetem Materiale feststellen ließ; es bleibt demnach auf ihr Vorkommen bei anderen, hier nicht angeführten Arten besonders zu achten.

Die sonst durchgängig kurze und kahle Kronröhre ist nur bei *L. pilifera* etwa 3 mm lang und innen mit einigen einfachen, mehrzelligen Haaren ausgestattet.

Die Länge der fast stets kahlen[1]) Filamente bedarf in der Gattung *Lycianthes* besonderer Beachtung: bei verschiedenen größeren Abteilungen sind sämtliche fünf Staubfäden von derselben geringen Länge wie bei der Gattung *Solanum*; so bei den Sektionen *Simplicipila*, *Asiomelanesiae* und *Synantheroides* sowie bei den Subgenera *Cypellocalyx* und *Syngenesis*. Von den Formen mit gleichlangen Filamenten erreicht die größte Länge der Staubfäden *L. denticulata* var. *majuscula* mit 4—4,5 mm bei 4,5—5 mm Länge der Antheren; wenigstens 3 mm Länge treffen wir an den Filamenten der *L. quichensis*. Bei den meisten Angehörigen der Gattung dagegen sind die Staubfäden ungleich lang, entweder eins erheblich länger als die übrigen, oder die Längen in drei Absätzen: eins am längsten, die beiden ihm benachbarten von mittlerer Länge und die beiden letzten kurz; nur bei wenigen Arten sind unregelmäßigere Größenunterschiede beobachtet worden, wobei es auf gründlichere Untersuchung der Stellungsverhältnisse der einzelnen Blüten an lebendem Material ankommen wird (über das Vorkommen ungleich langer Filamente bei einigen Abteilungen siehe auch die Angaben über radförmige Blumenkrone oben S. 308, 309).

Im Gegensatze zu den Staubfäden sind die Staubbeutel wohl durchgängig von gleicher Länge unter einander und zwar fast immer mehrmals (meist 4—10 mal) länger als jene; nur eine bemerkenswerte Ausnahme ist zu nennen: bei *L. brachyanthera* sind die Staubfäden verhältnißmäßig (zur geringen Größe der Blüte) besonders lang, ca. 1,5—1,8 mm, umgekehrt die Staubbeutel auffällig kurz, ungefähr 1,4—2 mm, also annähernd gleich lang; in einigen anderen Fällen sind die Beutel wenigstens etwas länger als die Staubfäden, so bei *L. Ledermannii*: filam. 2 mm, antherae 2,7 mm lang (siehe auch im vorigen Absatz *L. denticulata* var. *majuscula*).

Die Staubfäden sind bei *Lycianthes* stets, die Staubbeutel meist frei. Ähnlich wie bei *Solanum*[2]) treffen wir auch in dieser Gattung einige verstreute Arten sowie eine kleine Artengruppe, bei denen mehr oder minder verwachsene Antheren vorkommen. Nur eine Polymeris-Art: *L. coriacea*, hat 4 zu je 2 seitlich mit einander verwachsene Antheren, die fünfte auf dem längeren Filament sitzende ist natürlich frei. Bei *L. coffeifolia* fand ich entweder je 2 Staubbeutel

[1]) Nur bei zwei Arten der Series *Pliochondrae* ist bis jetzt Behaarung an den Staubfäden festgestellt: bei *L. Rantonnetii* sind die Filamente innenseits bereits unterhalb ihres freien Teils in der Kronröhre bis dicht unter die Antheren mit ziemlich dichten, spitzen, teilweise sogar gabelig verzweigten Haaren besetzt (siehe meine Solana nova vel minus cogn. XII in Fedde Rep. XII, 458); bei *L. fasciculata* sind die Staubfäden innenseits nahe dem Grunde mit mehrzelligen spitzen Haaren ausgestattet (siehe meine Beschreibung in Fedde, Rep. XIII, 101).

[2]) Über die verschiedenen Arten der Verwachsung der Filamente oder der Antheren oder beider innerhalb des Genus *Solanum* habe ich in Engler's Bot. Jahrb. 54, S. 442 berichtet; zu verbessern habe ich die Angabe über die damals noch zu *Solanum* gezogene *L. synanthera*, bei ihr sind nur die Beutel, nicht auch die Staubfäden mit einander verwachsen.

seitlich mit einander verwachsen und den fünften frei oder alle 5 mit einander verwachsen; der *L. symphyandra* habe ich nach der seitlichen Verwachsung aller Antheren ihren Namen gegeben. Auch unter den sonst nur mit freien Antheren versehenen Angehörigen der Sektion *Asiomelanesiae* habe ich zwei Arten ermittelt, bei denen sämtliche Antheren verwachsen sind: *L. nematosepala* und *luzonensis*.

Besondere Beachtung verdienen in dieser Hinsicht zwei auf Mittelamerika beschränkte Gruppen, die Sektion *Synantheroides* und das Subgenus *Syngenesis*. Bei *Synantheroides* sind mancherlei Übergänge zwischen freien und verwachsenen Staubbeuteln zu bemerken: *L. ceratocalycia* und *heteroclita* besitzen freie Antheren, die subsp. *coalescens* der letzteren dagegen hat der Länge nach fast bis zur Spitze unter einander verklebte Antheren; etwas weniger verwachsen sind die der var. *gracilis;* bei *L. nitida* sind die Antheren nach meiner Ermittelung in derselben Blüte teils fast der ganzen Länge nach mit einander verwachsen, teils frei; *L. mitrata* hat fast bis oben hin verwachsene Antheren; bis zur Spitze verwachsen sind sie bei *L. synanthera*.

Am merkwürdigsten ist jedenfalls die einzige Angehörige des Subgenus *Syngenesis: L. anomala*, bei der die Antheren der Länge nach mit einander verwachsen sind und sich außerdem innenseits mit Längsspalten öffnen. Diese letztere Eigenschaft weicht von dem Verhalten sämtlicher übrigen Gattungsangehörigen so sehr ab, daß ein mehr schematisch urteilender Systematiker sie ohne Bedenken als eine besondere Gattung betrachten würde. Aus dem entsprechenden Verhalten verschiedener Arten der sonst ebenfalls durchgängig mit terminalen Antherenporen ausgestatteten Gattung *Solanum*, sowohl solcher mit freien der Länge nach aufspringenden Antheren (Subgenus *Regmandra*), als auch besonders aus der analogen Gestaltung bei der *Solanum*-Sektion *Lycopersicum* (Antheren der Länge nach verwachsen, Öffnung derselben durch nach innen gekehrte Längsspalten) leite ich die Berechtigung her, auch diese bezüglich der Öffnungsweise der Antheren aus dem Rahmen fallende Art der Gattung *Lycianthes* anzuschließen. Für beide Gattungen: *Solanum* und *Lycianthes*, gilt im Übrigen als wichtigstes, fast allgemein gültiges Merkmal das Vorhandensein terminaler Antherenporen. Ich bemerke jedoch an dieser Stelle nochmals, um Mißverständnisse auszuschließen, daß ich für beide Gattungen keine engere Verwandtschaft auf Grund dieses gemeinsamen Merkmales annehme, sondern der Ansicht bin, daß die Beschränkung der Antherenöffnung auf die Spitze sich in beiden Gattungen parallel und unabhängig von einander vollzogen hat. Übrigens braucht das Auftreten längsspaltender Antheren bei *L. anomala* nicht als ursprünglich angesehen zu werden; wahrscheinlicher dünkt es mich, daß diese so merkwürdig abweichende Art die Längsspaltung erst wieder erworben hat, nachdem ihre Antheren bereits mit einander verwachsen waren.

Der Beachtung wert ist auch die Verbreitung von Haaren auf der Innenseite der Antheren in verschiedenen Verwandtschaftskreisen der Untergattung *Polymeris*. Ich habe auf diese Erscheinung zuerst

in Engl. Bot. Jahrb. 55, S. 90, 91 in der Beschreibung der *L. biflora* hingewiesen; diese vielgestaltige Art verhält sich in ihren verschiedenen Varietäten bezüglich der innenseitigen Staubbeutelbehaarung sehr wechselnd: oft ist sie innenseits und am Grunde der Antheren mit einigen kurzen Spitzhaaren versehen, viel reichlicher bei der var. *mollissima* (Blume), spärlicher bis ganz kahl bei der var. *subtusochracea*.

Innerhalb der Reihen *Oligochondrae* und *Virgatae* habe ich das Vorkommen einiger kleiner, fast sternartig verzweigter Haare auf der Innenseite der Antheren, besonders in der Konnektivlinie bei verschiedenen Arten ermittelt: unter den *Oligochondrae* bei *L. acidochondra, ferruginea, glandulosa, hypomalaca, pauciflora, Pearcei, Poeppigii, Sancti-Caroli*, unter den *Virgatae* bei *L. lenta*,[1]) *virgata, Pittieri, multiflora*. Einzelne Sternhaare finden sich auch auf der Antheren-Innenseite einiger anderer *Polymeris*-Arten, so bei *L. dendriticothrix, Sanctae-Marthae* und *urnigera*, ziemlich reichlich bei *L. pilosissima*. Das spärliche und ungleichmäßige Auftreten dieser meist zerstreuten Härchen an der dem Griffel zugekehrten Seite der Antheren gestattet wohl nicht, ihnen irgend eine oekologische Bedeutung zuzuschreiben.

Das Ovar ist fast stets, der Griffel stets völlig kahl; nur bei *L. lycioides* ist der Fruchtknoten in seinem oberen Teile bisweilen (keineswegs immer) kurz behaart; der Griffel ist auch in diesem Falle kahl.

Die überwiegende Mehrzahl der *Lycianthes*-Arten ist zwitterig; nur innerhalb der Untergattung *Cypellocalyx* scheint bei einigen Arten Androdioecie vorzukommen (wenigstens nach der außerordentlich geringen Größe des Griffels oder auch des Fruchtknotens zu schließen); bei manchen Arten dieser Untergattung scheinen sich die Blüten nur spät (oder gar nicht?) zu öffnen, so bei *L. cladotrichota, patellicalyx* und *Schlechteriana*. Die Angehörigen dieses Subgenus bedürfen bezüglich ihrer Blüten besonders eingehender Untersuchung im lebenden Zustande.

Die Fruchtkelche vergrößern sich meistens etwas, nur in wenigen Fällen erheblich; sie liegen gewöhnlich mehr oder minder fest becherförmig der Beere an; in einigen Fällen wird aber in den Beschreibungen ausdrücklich auf die mehr präsentiertellerförmige („patelliformis“) Gestalt des Fruchtkelches hingewiesen, so bei *L. mitrata, aceratia, patellicalyx* und *Rechingeri*.

Die Beeren sind meist mehr oder minder kugelig, seltener an der Spitze abgeplattet. Bei *L. mitrata* zeigt die fast kugelige Beere getrocknet vier Längsstreifen, sie ist oben kraterförmig eingedrückt und an der Spitze selbst mit einem Spitzchen versehen.

Nur in einzelnen Fällen kommen gegen die Spitze hin mehr zweischneidig zusammengedrückte Beeren vor, so bei *L. stenoloba* und *acutangula* subsp. *compressibaccata*.

Ausgeprägt kegelförmige Form von erheblich größerer Länge im Verhältnis zur Breite treffen wir bei *L. floccosa;* auch verschiedene

[1]) Einzelne Varietäten der *L. lenta* besitzen an der Innenseite der Antheren entweder gar keine oder nur äußerst spärliche Haare, siehe var. *endopsila* und var. *scotinophila*.

Strigulosae haben ellipsoidische Beeren, so *L. Goudoti*; eiförmig mit aufgesetzter Spitze, also beinahe citronenförmig, ist die Beere der *L. apiculata*. Innerhalb der Sektion *Perennans* finden sich ebenfalls verschiedene ellipsoidische Beeren mit mehr oder minder deutlicher Zuspitzung, so bei *L. ciliolata*, bei *L. Pringlei* mit einer Längsfurche, bei *L. Mociniana* eiförmig-kegelförmig in eine Spitze vorgezogen.[1])

Über die Farbe der reifen Beeren sind wir nur bei verhältnismäßig wenigen *Lycianthes*-Arten sicher unterrichtet; rot scheint zu überwiegen, besonders ein lebhaftes Orangerot wird für verschiedene Spezies angegeben, so für die *Strigulosae L. acutifolia, amatitlanensis* und *biformifolia*, aus der Sektion *Perennans* für *L. Pringlei*. Rot, ohne besondere Angabe der Tönung, ist vermerkt für die Beeren von *L. asarifolia* (Sect. *Asaropsis*), *medusocalyx* (*Strigulosae*), *Jelskii* und *stenoloba* (*Polymeris*), *heteroclita* var. *gracilis* (*Synantheroides*), *Moszkowskii* (*Cypellocalyx*); bräunlichrot soll die Beere von *L. heterochondra* sein. *L. biflora* hat koschenillerote Beeren; für die wie diese zur Sektion *Asiomelanesiae* gehörige mit orangefarbenen Beeren ausgestattete *L. laevis* gibt O. Kuntze (Rev. Gen. Pl. II, 453) unter dem Synonym *Solanum Blumei* zwei Varietäten: *erythrocarpum* und *xanthocarpum* an: meine Zweifel über die Zusammengehörigkeit dieser beiden Formen unter derselben Art siehe unter *L. laevis*; übrigens werden auch für andere Arten gelbe Beeren in verschiedener Tönung vermerkt: *L. banahaensis* („bacca lutea"), *parasitica* („bacca flava"), *nitida* (Beere gelblich).

Der Saft der Beere von *L. patellicalyx* soll nach der Angabe des Sammlers blauviolett sein, ihre Außenfarbe grün; es würden demnach in der Untergattung *Cypellocalyx* sowohl rote und gelbe Beeren als auch solche mit violettem Safte zu finden sein.

Einer der Hauptgesichtspunkte, die mich bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit leiteten, ist die Prüfung der Frage, wie weit in der Gattung *Lycianthes* noch Steinfrüchte vorhanden sind und welche Übergänge von ihnen zu reinen Beeren sich nachweisen lassen. Nachdem ich zuerst in verschiedenen zerstreuten Mitteilungen auf das Vorkommen von Steinzellkörnern in den Beeren einzelner *Lycianthes*-Arten hingewiesen hatte, gewann diese Angelegenheit größere Bedeutung durch die Ermittelung, daß in einer Abteilung dieser Gattung ausgeprägte Steinfrüchte erhalten geblieben sind: Untergattung I. *Eulycianthes*. Die Einzelheiten darüber sind in der Einleitung (S. 297) und besonders in der Darstellung des Subgenus *Eulycianthes* nachzulesen. Ich verweise ferner auf die allmähliche Verringerung in der Zahl der Steinzellkörner, die sich in den beiden an *Eulycianthes* sich anreihenden Serien *Pliochondrae* und *Oligochondrae*

---

[1]) Es sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, daß nicht bloß hier und in der Gattung *Capsicum* (*C. annuum* var. *acuminatum*, var. *longum* u. s. w.), sondern auch bei *Lycium* sowie bei *Solanum* (*S. longiconicum*, *S. oxycarpum*, *S. circaeifolium* und andere Arten aus der Reihe *Conicibaccata* der Sektion *Tuberarium*: siehe Fedde Rep. XI, 381) Arten mit mehr oder minder lang kegelförmig gestreckten Beeren neben den zahlreicheren mit kugeligen Früchten ausgestatteten Spezies vorkommen.

von *Polymeris* Sektion *Eupolymeris* feststellen läßt (siehe auch bei diesen die Einzeldarstellung). Alle übrigen Abteilungen der Gattung sind, soweit meine bisherigen Untersuchungen reichen, sämtlich zur Bildung reiner Beeren fortgeschritten.

Die meisten *Lycianthes*-Arten besitzen zahlreiche Samen in den Beeren; es lassen sich aber in vier gesondert zu haltenden Gruppen Abweichungen von dieser Regel feststellen: 1. bei den Arten der primitiven Untergattung *Eulycianthes* (*L. lycioides* und *Dombeyi* ist entsprechend der geringen Zahl (6—8) von geschlossenen Steinkernen die Anzahl der insgesamt darin enthaltenen Samen dieselbe beschränkte. 2. Ziemlich armsamig sind zwei mit ansehnlichen Samen ausgestattete *Polymeris*-Arten: *L. Jelskii* (etwa 9—10 samig) und *coffeifolia* (etwa 8samig). 3. In der Reihe *Piliferae* der Sektion *Simplicipila* sind mir zwei Arten durch die geringe Zahl ihrer Samen aufgefallen: *L. pilifera* var. *pilosiuscula* (mit etwa 15 Samen) und *Caeciliae* (in der einzigen von mir untersuchten Beere nur zwei große Samen). 4. Das am meisten abweichende Verhalten zeigt in dieser Hinsicht eine *Cypellocalyx*-Art, *L. parasitica*, die in ihren verhältnismäßig kleinen Beeren immer nur zwei sehr ansehnliche Samen zur Entwickelung bringt (siehe bereits Bitter in Abh. Nat. Ver. Brem XXIII, 161). Ob diese auffällig geringe Anzahl der Samen und ihre erhebliche Größe in irgend einer oekologischen Beziehung zu der epiphytischen Lebensweise dieser Art steht, wird erst die Prüfung ihrer Keimung in der Heimat ergeben können.

Die verschiedene Gestalt der Haare ist ein wertvolles Erkennungsmittel bei verschiedenen Sektionen der Gattung *Lycianthes*. Verbreitet sind einfache, wenigzellige, mehr oder minder anliegende spitz endigende Haare, wie sie auch in anderen Gattungen der *Solaneae* häufig vorkommen.

Sternförmige oder durch die dichte Aufeinanderfolge der Verzweigungen fast sternförmige Haare sind in verschiedenen Reihen der Untergattung *Polymeris* anzutreffen; fast immer haben diese Haare spitze Enden; ausgeprägter gabelig verzweigt sind die Haare bei einigen Arten der Reihe *Pliochondrae*, so bei *L. fasciculata* und *Rantonnetii;* eine fast hirschgeweihartige Gabelverzweigung der Haare findet sich bei verschiedenen Formen der vielgestaltigen *L. lycioides*, besonders an sämtlichen grünen Teilen der subsp. *tomentosa*. Nur bei einigen unter sich nahe verwandten Arten der Reihe *Glanduliferae L. Magdalenae* und *Sprucei* sowie teilweise *L. Purpusi* sind die sehr verschieden langen Gabeläste der wenig verzweigten Haare an der Spitze oft mit Drüsen versehen. Bei anderen Arten treten unter den verzweigten oder fast sternförmigen, in Spitzen endigenden Haaren winzige einfache Härchen mit Drüsenköpfchen mehr oder minder häufig auf, so bei *L. pauciflora* besonders auf der Blattunterseite. Im Übrigen sind Drüsenhaare bei dieser Gattung nur spärlich entwickelt. Nur an der Innenseite des verwachsenen Basalteiles der Kelche sind ebenso wie bei anderen Solaninen-Gattungen auch bei *Lycianthes* ziemlich dicht gestellte, winzig gestielte Drüsenhaare allgemein verbreitet.

Für die Reihe *Strigulosae* sind die einfachen, spitzen Haare bezeichnend, deren Zellen mit derberen, starreren Membranen ausgestattet sind, wodurch den grünen vegetativen Organen bis zur Außenseite der Kronen ein mehr striegelhaariges Aussehen verliehen wird.[1]

Innerhalb der *Asiomelanesiae* sind zwar ebenfalls einfache, spitze Haare vorherrschend, aber diese besitzen meist viel dünnere Membranen, ihre Zellen sinken daher beim Trocknen mehr zusammen; übrigens kommen bei manchen Arten dieser Sektion neben einfachen auch verzweigte Haare vor.

Über das frühzeitige oder spätere völlige Verkahlen besonders bei Arten mit lederigen Blättern sind die Einzelbeschreibungen zu vergleichen.

Die bisweilen an Staubfäden und Staubbeuteln auftretenden Haare habe ich bereits bei der Darstellung dieser Organe behandelt.

Geographische und vertikale Verbreitung.

Diese Gattung ist hauptsächlich in den Tropen beider Halbkugeln verbreitet unter Ausschluß Afrikas und des australischen Festlandes. Sowohl in Amerika als auch in Asien überschreiten einzelne Arten die Wendekreise.

Die Wiege der Gattung scheinen, nach dem hauptsächlichen Vorkommen der altertümlichsten Formen des Subgenus *Eulycianthes* sowie der ihnen nahe stehenden Arten der Reihe *Polychondrae* zu schließen, die nördlichen Anden Südamerikas zu sein. Süd- und Mittelamerika weisen in dieser Gattung eine erheblich mannigfaltigere Entwicklung auf als die östlichen Tropen.

Dunal hat in seiner Darstellung der Abteilung *Polymeris* in deren Unterabteilung *Lobanthes* amerikanische und asiatisch-papuasische Vertreter von *Lycianthes* durcheinander behandelt; in Wirklichkeit sind die asiatisch-papuasischen Angehörigen der Gattung von den amerikanischen so deutlich verschieden, daß sie in verschiedenen Sektionen, teilweise sogar in besonderen Untergattungen dargestellt werden müssen.

Am verwickeltsten sind die Verbreitungsverhältnisse der Untergattung *Polymeris*, die den bei weitem größten Teil der Gattung umfaßt

[1]) Bei verschiedenen Angehörigen der Reihe *Strigulosae* ist außerdem noch auf die bemerkenswerte starke Gelb- oder Goldbraunfärbung der Membranen dieser Striegelhaare hinzuweisen, ich führe hier unter Auslassung von Arten mit schwächerer Haarfarbe nur an: *L. lasiophylla, Lehmanni, hypochrysea, alopecoclada, Cundinamarcae* und *chrysothrix*. Auch in anderen Verwandtschaftsreihen der Gattung wird die Farbe der vegetativen Organe durch die Färbung der Haare oft in auffälliger Weise beeinflußt, besonders an den jugendlichen, noch nicht entwickelten Teilen, aber die Farbe erreicht wohl kaum irgendwo sonst innerhalb der Gattung jenen Goldglanz, wie ihn manche *Strigulosae* zeigen. Ich erwähne nur einige Beispiele: aus der Sektion *Asiomelanesiae: L. biflora* var. *subtusochracea* (vegetative Teile, besonders die Spreiten, unterseits schmutzig ockerfarben); aus Subgenus *Cypellocalyx: L. Kärnbachii* (jugendliche Teile und Blattunterseite rostrot kurzfilzig), *Schlechteriana* (vegetative Teile allseitig dicht schmutzig bräunlich behaart). Auffällig sind besonders die im Vergleich zu Stengel und Laubblatt lebhafteren Färbungen in der Blütenregion bei einigen Arten: so bei *L. sideroxyloides* (gelblich-rostbraun), *Purpusi* (fuchsig-rostbraun).

und am mannigfaltigsten gegliedert ist. Besonders die formenreiche Sektion *Eupolymeris* ist im tropischen Süd- und Mittelamerika weit verbreitet, überwiegend in den tiefer gelegenen tropischen und subtropischen Gebieten der Anden. Das Wohngebiet der schon oben erwähnten ziemlich altertümlichen Reihe *Pliochondrae* erstreckt sich von Peru bis nach Paraguay; die in Südamerika ebenfalls bis hinunter nach Paraguay beheimateten *Oligochondrae* greifen von dem Norden des südamerikanischen Festlandes über auf die westindischen Inseln; auch die Reihe der *Virgatae* ist außer im nordwestlichen Südamerika und Mittelamerika (bis Mexiko) auch in Westindien zu Hause. Die drei in dieser Arbeit in der Reihe *Glanduliferae* zusammengestellten Arten zeigen ziemlich erhebliche Lücken zwischen ihren bisher ermittelten Wohnorten: *L. Purpusi* lebt im südlicheren Mexiko, *L. Magdalenae* im mittleren Columbia, *L. Sprucei* in Peru. Von drei wahrscheinlich ebenfalls enger zusammengehörigen Arten kommt *L. geminata* im nördlichen Südamerika von Französ. Guiana durch Venezuela bis Columbia vor, *L. fugax* nur auf Haiti (Gesamtinsel!) *L. stellata* nur auf Jamaica. Unter den neuweltlichen Sektionen sind besonders die *Simplicipilae* zu beachten, deren größte Artenreihe, die Series *Strigulosae* ausschließlich den nördlichen Anden Südamerikas und den südlichen Mittelamerikas angehört; die monotypische Reihe *Holocalyx* derselben Sektion bewohnt Ecuador, während die dritte hierher gezogene Reihe *Piliferae* ausschließlich in Mexiko und Guatemala lebt; diese Sektion hat demnach einen einheitlichen Wohnungsbereich.

Die Sektion *Perennans* ist durch Mexiko (mit Ausnahme des Nordwestens) und Mittelamerika bis Costarica verbreitet. Auch die Sektion *Synantheroides* ist auf Südmexiko bis Panama beschränkt. Das aus nur einer Art bestehende Subgenus *Syngenesis* ist bis jetzt nur aus dem mexikanischen Staate Veracruz nachgewiesen.

Dem tropischen südamerikanischen Waldgebiet (besonders der Hylaea) gehören die beiden Arten der Sektion *Asaropsis* an, von denen *L. asarifolia* in Venezuela, Brasilien bis zu den niedrigen oestlichen Cordilleren von Bolivia und südlich bis Paraguay lebt, während *L. repens* im oestlichen Brasilien (Minas Geraes, S. Paulo, Paraná) wächst.

In den Tropen der alten Welt kommen nur zwei Abteilungen der Gattung vor, die unter einander wahrscheinlich in einem gewissen verwandtschaftlichen Verhältnis stehen: die Heimat der Sektion *Asiomelanesiae* liegt in den weiten Gebieten des tropischen und subtropischen Asiens von Vorderindien bis Japan und südöstlich bis nach Melanesien; die Untergattung *Cypellocalyx* hat dagegen einen viel beschränkteren Wohnsitz: sie ist auf den Sundainseln, den Philippinen, Neuguinea und den westlichen Salomoninseln zu Hause; ihre hauptsächliche Entwickelung hat sie auf Neuguinea gefunden.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Bereits in der Einleitung (S. 292, 293) wurde darauf hingewiesen, daß *Lycianthes* offenbar *Capsicum* näher steht als *Solanum*, dem sie bisher einverleibt war. Diese veränderte Auffassung begründet sich besonders auf der Stellung der Blütenstände und auf der abgestutzten Form des Kelches, die *Lycianthes* mit *Capsicum* gemeinsam ist. *Lycianthes* ist aber nun keineswegs

aus *Capsicum* selber herzuleiten, sondern sie entspringt unabhängig von *Capsicum* neben diesem vom Solanaceenstamm. Die nächste Verwandtschaft mit *Eulycianthes*, der ersten, offenbar am meisten primitiven Untergattung sowie der ihr nahe stehenden Reihe *Pliochondrae* der zweiten Untergattung *Polymeris* von *Lycianthes* hat die Untergattung *Bassovia* von *Capsicum*, bei der wenigstens an verschiedenen Arten (siehe meine Darstellung in Abh. Nat. Ver. Brem. XXIII, 135) Steinzellkörner in den Beeren noch in verschieden großer Zahl anzutreffen sind; außerdem erinnert die Ausbildung der Kelchzipfel mancher *Bassovia*-Arten an das Verhalten zahlreicher *Lycianthes*-Spezies. Man kann sagen, daß diese körnerbildenden Bassovien sich von den *Pliochondrae* und *Oligochondrae* der Untergattung *Polymeris* in erster Linie nur durch die längeren und unter sich gleichlangen Filamente und durch die kurzen, mit Längsspalten sich öffnenden Antheren unterscheiden.

Die Bildung der kurzen Filamente (meist erheblich kürzer als die Antheren) geht übrigens in drei Solanaceen-Gattungen parallel mit der Bildung apikaler Antherenporen, nämlich in den Gattungen *Solanum*, *Cyphomandra* und *Lycianthes* und zwar, wie ich bereits früher (S. 293) erwähnt habe, in allen drei Gattungen unabhängig von einander. Wir gehen also wohl nicht fehl, wenn wir diese beiden Merkmale in eine gewisse innere Beziehung zu einander bringen: mit der Beschränkung der ursprünglich der ganzen Länge nach aufspringenden Spalten der sich in die Länge streckenden Staubbeutel auf jederseits ein kleines, spitzenständiges Loch tritt offenbar zugleich auch die Verringerung der Staubfadenlänge ein.

Andererseits dürfen wir wohl in der Ausbildung der oben eingehend behandelten ungleichen Länge der Filamente bei verschiedenen *Lycianthes*-Abteilungen keinen dem ursprünglichen Verhalten als Übergang zur Ausbildung gleichmäßig kurzer Staubfäden näher stehenden Zustand erblicken; zu beachten ist in dieser Hinsicht das durchgängige Vorkommen nur wenig ungleicher Filamente in den beiden primitiven Abteilungen der Gattung: Subgenus *Eulycianthes* und Series *Pliochondrae* (zu Subg. *Polymeris* Sect. *Eupolymeris* gehörig). Viel stärker ausgeprägt ist dieser Längenunterschied zwischen den Filamenten bei den abgeleiteteren Abteilungen der Sektion *Eupolymeris:* den Reihen der *Oligochondrae*, *Virgatae* und *Glanduliferae*, besonders aber bei der Sektion *Perennans.* (Die einzige Art der etwas mehr abseits stehenden Sektion *Kittoides* hat nicht so starke Verschiedenheiten in der Staubfadenlänge).

Nachdrücklich ist hervorzuheben, daß die überwiegende Mehrzahl der Abteilungen von *Lycianthes* im Gegensatze zu Subg. *Eulycianthes* und zu den drei erstgenannten Sektionen von Subgenus *Polymeris* durchgängig kurze und unter sich gleiche Filamente besitzt: so aus dem Subgenus *Polymeris* die vier Sektionen *Asaropsis*, *Simplicipilae*, *Asiomelanesiae* und *Synantheroides*, außerdem die beiden Subgenera *Cypellocalyx* und *Syngenesis*. Es verdient Beachtung, daß in diesen Abteilungen das ursprünglichere Merkmal der gleichlangen, allerdings bereits stark verkürzten Filamente durchgängig auftritt: sie sind

bezüglich der Fruchtentwicklung zur Ausbildung reiner Beeren fortgeschritten, in der Länge der Filamente aber nicht so verschieden ausgestaltet wie die oben erwähnten Arten von *Eulycianthes* und von den ersten drei Sektionen von *Polymeris*. Bei *Eulycianthes* und der Reihe *Pliochondrae* aber ist umgekehrt noch ein in verschiedenem Grade bemerkbares Festhalten an dem bei den *Solaninae* ursprünglicheren Besitz einer Steinfrucht festzustellen, auf der anderen Seite aber eine gewisse Ungleichheit in der Staubfadenlänge zu beobachten, die sich dann in den jüngeren Abteilungen der steinkörperarmen *Oligochondrae* sowie der reinbeerigen *Virgatae, Glanduliferae* und der Sektion *Perennans* stärker ausprägt. Dieses abweichende Verhalten an den verschiedenen Organen ist ein weiterer Beleg für die so oft beobachtete Erscheinung, daß die Weiterentwicklung an den einzelnen Organen sich in den verschiedenen Gruppen häufig durchaus ungleichmäßig vollzieht, so daß ursprünglichere und abgeleitete Merkmale neben einander an verschiedenen Organen derselben Art ermittelt werden können.

Über die Beziehungen der beiden Subgenera *Cypellocalyx* und *Syngenesis* will ich noch bemerken, daß das erstere wohl ungezwungen an die Sektion VI *Asiomelanesiae* des Subgenus *Polymeris* angereiht werden kann, während das zweite sich wohl neben die Sektion VII *Synantheroides* derselben Untergattung (*Polymeris*) stellen läßt.

Bezüglich der Rückbildung der Kelchzähne in den verschiedenen Abteilungen der Gattung ist das bei der Darstellung des Kelches im allgemeinen Teil Gesagte zu vergleichen.

Subgenus I: Eulycianthes (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum sect. *Pachystemonum* subsect. *Lycianthes* § 1 *Meiomeris*** *Eulycianthes* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), p. 29, 161; — *Lycianthes* (Dun.) Hassl. in Ann. Conserv. et Jard. Bot. Genève XX (1. Okt. 1917), p. 180. Fructus globosus, extus bacciformis, intus drupiformis, e loculis compluribus scleroticis compositus; in loculo quovis semen unicum inclusum; inflorescentiae subaxillares, 1—3-, rarius —5-florae, sessiles vel fere terminales in ramulis brevibus infra foliiferis; calyx truncatus, dentibus 5 lineari-subulatis, inter quos dentes minuti intercalati adsunt vel omnino deficiunt; corolla rotata, stella e loborum partibus medianis composita $\pm$ ve insignita; filamenta inaequalia, 0,8—2,5 mm longa; antherae breviusculae, usque ad 2—3 mm longae, subaequales. — Frutices erecti satis magni; rami juniores lineis manifeste acutis decurrentibus angulati; ramuli laterales saepe tandem foliis destituti apicibus acutis spinescentibus; folia integra lineari-lanceolata usque ad late ovati-elliptica, firme membranacea, parva vel mediocria, glabra vel pilis minutissimis simplicibus acutis vel saepe, praecipue subtus, pilis pluricellularibus cervicorniter ramosis apicibus plerumque acutis raro glandulosis $\pm$ ve dense obtecta.

Die erst in jüngster Zeit genauer klargelegte Ausbildung einer Steinzellschale um die Samen einiger *Lycianthes*-Arten, die Hassler zur Aufstellung der neuen Gattung veranlaßt hat, ist schon älteren

Forschern, wenn auch nur undeutlich und ohne Kenntnis des anatomischen Baues bekannt gewesen. Es erscheint daher geboten, in einem kurzen Rückblick die Darstellungen der älteren Botaniker über diesen Gegenstand dem Leser vorzuführen.

Schon Persoon (Syn. pl. I, 229) ist die eigenartige Außenwand der „Samen" der *Lycianthes lycioides* aufgefallen, er bemerkt lakonisch: „Semina ossea. An diversum genus?"

Auch Dunal erwähnt, offenbar ohne Kenntnis von Persoon's Notiz am Schlusse der Beschreibung der *L. lycioides*, der einzigen ihm im Fruchtzustande zugänglichen Art dieser Gruppe: „semina pauca, ut plurimum 8, angulata, subrotunda, subreniformia, superficie inaequali." Er ist aber dem Bau dieser eigenartigen, für die Gattung *Solanum* und für die verwandten Genera so ganz ungewöhnlichen „Samen" nicht weiter nachgegangen, sonst hätte er gefunden, daß hier die Samen in besonderen sklerotischen Hüllen eingebettet sind und dadurch ihre scheinbar absonderliche Gestalt erlangt haben.

Die kleine Untergattung *Eulycianthes* hat einen innerhalb der Subtribus *Solaninae* bis jetzt unbekannten und sonst nur aus der Subtribus der *Lyciinae* bei *Grabowskia* und einigen *Lycium*-Arten[1]) bekannten steinfruchtartigen Bau der Frucht: äußerlich eine Beere wie die übrigen verwandten Solanaceen, zerfällt sie innerhalb des ziemlich dünnen Fruchtfleisches in eine Reihe von sklerotischen, von einander getrennten Fächern (6—8); jedes derselben umschließt einen einzigen Samen (selten, bei seitlich verwachsenen Fächern 2 Samen).

Der erste, der die eigenartige sklerotische Struktur der die Samen von *Eulycianthes* umgebenden Steinzellfächer genauer untersucht hat, ist Werner Rassmus in seiner 1907 in Göttingen erschienenen Dissertation.[2]) Mir war diese Arbeit lange vor meiner eingehenderen Beschäftigung mit *Lycianthes* bekannt, aber ich hatte seine Angaben über *Solanum candicans*, die in der vorliegenden Arbeit als *Lycianthes lycioides* (L.) Hassl. subsp. *tomentosa* (Dun.) Bitt. bezeichnete Pflanze, übersehen. Erst nachdem ich mich selbst unabhängig über die bei *Eulycianthes* vorliegenden Verhältnisse unterrichtet hatte, fielen mir bei einer abermaligen Durchsicht der Rassmus'schen Arbeit seine Bemerkungen über *Solanum candicans* in die Augen. Da seine Anschauungen über die Endokarpschale von den meinigen abweichen, so scheint es mir angemessen, zunächst seine Darstellung a. a. O., S. 12 hier wörtlich wiederzugeben:

»Obwohl sich *Solanum candicans* im Bau seiner Testa eng an den Typus von *S. ternatum* anschließt, verdient es doch besondere Erwähnung, weil der Same noch eine Ausrüstung erhält, durch die er von allen *Solanum*-Arten leicht zu unterscheiden ist. Während doch sonst nur die Epidermiszellen des Integumentes den Schutz des Embryos übernehmen, kommt bei *Solanum candicans* die Fruchtpulpa der Epidermis zu Hilfe, indem sie um den ganzen Samen trotz der schon vorhandenen, starken Verdickung in den Epidermiszellen noch einen unregelmäßigen, d. h. in seiner Stärke schwankenden Gürtel von Steinzellen

---

[1]) Siehe Bitter in Abh. Nat. Ver. Brem., XXIII (1914), 118.

[2]) Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Verdickungen in den Epidermiszellen der Samen von Solanum-Arten. Inaugural-Dissertation; Göttingen, Druck von Louis Hofer 1907.

ausbildet, an dem natürlich eine Öffnung erhalten bleibt, um die Keimung zu gestatten (Fig. 11). Angedeutet ist das Zustandekommen eines besonderen Steinzellgürtels um den Samen herum in den Früchten der *Solanum*-Arten, die nach der Art von *Solanum flavum* die Epidermiszellen des Integumentes verdicken, da die Pulpa häufig rundliche Gebilde aus Steinzellen erzeugt, die unregelmäßig zwischen den Samen verteilt liegen.«

Die Anschauung von Rassmus, daß die Fruchtpulpa bei *Solanum candicans* durch Ausbildung der Steinzellhülle die Samenschale im Schutz des Embryos unterstützt, genügt nicht zur Deutung des verschiedenen Verhaltens der Solaninen-Gattungen in Bezug auf die stärkere oder geringere Ausbildung der Steinzellzone in den einzelnen Arten. Auch in der vorliegenden Gattung treffen wir neben den wenigen Arten des Subgenus *Eulycianthes* mit einer derben, die Samen fast völlig umhüllenden Steinzellschale andere Gruppen, die teils mit einer größeren, teils mit einer nur geringen Zahl von Steinzellkörnern ausgestattet sind und schließlich auch solche, deren Beeren völlig ohne jede Spur von solchen Steinzellkörpern sind. Mit einer teleologischen Deutung dieses verschiedenen Verhaltens gelangen wir hier zu keinem Ergebnis; sonst müßte sich in der Struktur der Samenschale bei den Arten mit reinen Beeren ein Unterschied gegenüber jenen mit mehr oder minder reichlicher Steinkörperbildung beobachten lassen; in Wirklichkeit weisen manche reinbeerige Arten ziemlich dünne Samenschalen auf. Auch die weitere Angabe von Rassmus, daß bei manchen *Solanum*-Arten (von denen er keine Namen anführt) „in der Pulpa häufig rundliche Gebilde aus Steinzellen erzeugt werden, die unregelmäßig zwischen den Samen verteilt liegen," bedarf insofern der Verbesserung, als diese Steinzellkörner keineswegs „unregelmäßig" und auch nicht „zwischen den Samen", sondern nach meinen eingehenden Untersuchungen bei den betreffenden zahlreichen Arten in durchaus regelmäßiger Verteilung außerhalb der Samenzone angeordnet sind. Die vergleichende Untersuchung der Arten in den verschiedenen Solaninen- und Lyciinen-Gattungen führt zu der Feststellung, daß diese Überbleibsel einer früheren einheitlichen Steinschale innerhalb des Fruchtfleisches sich bei den einzelnen Arten in verschiedenen Stadien der Rückbildung befinden, daß aber der jeweilige Zustand der Rückbildung dieser Steinzellkörper von den betr. Arten mit großer Zähigkeit festgehalten und vererbt wird, ohne daß sich für das Vorhandensein oder Fehlen dieser Steinschalenreste irgend ein Vorteil oder Schaden für die Spezies ermitteln ließe. Wir sehen in einer ganzen Reihe von Gattungen alle Stadien der Rückbildung neben einander vor uns und können gerade diese Merkmale in den Gattungen selbst innerhalb der engeren Verwandtschaftskreise als wertvolle Anhaltspunkte für eine natürliche Gruppierung der Arten nach Sektionen u. s. w. benutzen. In der Solaninen-Reihe läßt sich gerade an der Gattung *Lycianthes* ähnlich wie bei *Lycium* in der Lyciinen-Reihe die ganze Kette von einer fast geschlossenen Steinzellschale um die Samen durch mehrkörnige, ferner durch nur zweikörnige bis zu reinbeerigen Arten (völlig ohne Steinzellkörner) verfolgen. Bei verschiedenen mehrkörnigen, einzeln auch noch bei einigen zweikörnigen Spezies läßt sich aus der mehr oder

minder schalenförmigen Gestalt der einzelnen Steinzellkörper ein Schluß auf den früheren stammesgeschichtlichen Zusammenhang dieser Reste zu einer einheitlichen Steinschale machen.

Rassmus hat in seiner Arbeit in Fig. 11 ein schematisches Querschnittsbild eines Samens mit der ihn umgebenden Steinzellschale geliefert. Nach ihm umfaßt dieser „Steinzellgürtel," wie er es nennt, den Samen nicht vollständig, in seiner Zeichnung ist sogar ein erhebliches Stück des Samens frei davon. Nach meinen eigenen Erfahrungen sowie auch nach der Darstellung Hassler's aber ist diese Lücke in der Steinschale, aus der bei der Keimung der Embryo hervortritt, viel geringer, als sie von Rassmus abgebildet wird.

Der erste, der die Steinschale um die Samen von *Solanum lycioides*, *S. candicans* und *S. Dombeyi* in richtiger Weise gedeutet hat, ist Hassler[1]) gewesen, der, ebenso wie ich wenige Monate später, ohne Kenntnis der Beobachtungen von Rassmus an *S. candicans*, die wenigen (meist 8) Samen dieser drei Arten mit einem derben Steinzellmantel umgeben fand, ein Verhalten, das von dem sämtlicher bisher bekannt gewordenen *Solanum*-Arten so völlig abweicht, daß er sich für berechtigt hielt, diese bislang nach Dunal als subsect. *Lycianthes* § 1 *Meiomeris* ***Eulycianthes* Dun. bezeichnete Gruppe als besondere Gattung von *Solanum* abzutrennen und sie als *Lycianthes* (Dun.) Hassl. zu bezeichnen. Hassler machte mich brieflich im November 1916 unter Bezugnahme auf meine Untersuchungen über Steinzellkonkretionen bei Solaneen auf seine Entdeckung einer solchen steinfruchttragenden Pflanze mit durch Terminalporen sich öffnenden Antheren aufmerksam. Nachdem ich Ende Mai 1917 vom Heeresdienst befreit worden war und im Laufe des Juni meine umfangreiche Studie über die Solana africana II und III, die in Engler's Botanischen Jahrbüchern erscheint, zum Abschluß gebracht hatte, wandte ich mich der monographischen Bearbeitung der *Solanum*-Abteilung *Lycianthes* zu, die mein besonderes Interesse durch die merkwürdigen, auf Neuguinea vorkommenden Angehörigen der neuen Sektion *Cypellocalyx* erregt hatte. Ich entdeckte nun auch meinerseits alsbald den eigenartigen Fruchtbau der Gruppe *Eulycianthes* und auf meine Anfrage im Juli 1917 bestätigte mir Hassler, daß dies die von ihm untersuchte Gruppe sei und daß er sie als Gattung *Lycianthes* von *Solanum* abgetrennt habe.[2]) Hassler hat dann in seiner am 1. Oktober 1917 veröffentlichten Studie den Bau der Frucht an der Hand einiger Abbildungen eingehend erläutert.

Man kann die Ausbildung mehrerer Steinkerne in jeder Frucht bei *Eulycianthes* in gewisser Hinsicht mit dem Verhalten der geschlossenen Steinkerne in den Scheinfrüchten mancher Pomaceen vergleichen, z. B. mit *Mespilus germanica* und den *Crataegus*-Arten; nur ist

---

[1]) Solanaceae austro-americanae imprimis paraguarienses I. Lycianthes (Dun.) Hassler. Un nouveau genre de Solanacées à fruits drupacés. Ann. du Conserv. et du Jard. botan. de Genève XX (1. Okt. 1917), 173.

[2]) Vergl. Hassler's Hinweis auf diese unabhängige Bestätigung seiner Ergebnisse, a. a. O. S. 179: »Nous sommes heureux de voir ainsi nos résultats confirmés d'une façon indépendante.«

natürlich der morphologisch-organographische Unterschied wohl zu beachten, der zwischen dem oberständigen typischen Fruchtknoten der Solanaceen und der mit unterständigem Fruchtknoten ausgestatteten Apfelfrucht der Pomaceen besteht.

Auf Grund meiner morphologischen Untersuchungen sehe ich mich gezwungen, Hassler's nur auf die wenigen Arten der ursprünglichen Unterabteilung *Eulycianthes* beschränkte Gattung *Lycianthes* auf die alte Dunal'sche *Solanum*-Abteilung *Lycianthes* zu erweitern. Die von mir im folgenden hinter der Untergattung *Eulycianthes* (Dun.) Bitt. dargestellte Series *Pliochondrae* Bitt. bildet in ihrem gesamten Aufbau, besonders auch durch das Vorhandensein mehr oder minder zahlreicher Steinzellkörper in den Beeren die Brücke von der Untergattung *Eulycianthes* zu der Untergattung *Polymeris* (Dun.) Bitt. In dieser letztgenannten Abteilung läßt sich die allmähliche Rückbildung der „granula sclerotica" in Größe und Zahl schrittweise verfolgen. Aus diesen Gründen ist eine gattungsmäßige Trennung der *Eulycianthes*-Arten von den Angehörigen der Untergattung *Polymeris* nicht angängig.

Eulycianthes ist in bezug auf die Erhaltung der einheitlichen Steinschale um die Samen herum ursprünglicher als die Angehörigen der Gattung *Bassovia*, bei der sich nur in einigen Arten[1]) mehr oder minder zahlreiche Steinzellkörner als Reste der ursprünglich einheitlichen, die Samen umgebenden Steinschalen erhalten haben. Umgekehrt zeigt *Bassovia* hinsichtlich der Länge der Filamente und des Längsspaltens der Antheren ein primitiveres Verhalten als die mit ausgeprägten Terminalporen ausgestatteten *Eulycianthes*-Arten.

1. **Lycianthes lycioides** (L.) Hassl. in Ann. Conserv. et Jard. botan. Genève XX (1. Oct. 1917), 181;

Solanum lycioides L. Mant. 45; L. Syst. 226; Jacq. Collect. Austr. I (1786), 96; Jacq. Jcon. rar. I tab. 46; Pers. Syn. pl. 1 (1805), 229; Willd. Spec. pl. I, 1050; Willd. Enum. Plant. Hort. Berol. (1809), 241; Dun. Hist. Sol. (1813), 174; Dun. Sol. Syn. (1816), 22; H. B. K., Nov. Gen. et Spec. Pl. III (1818), 36; Roem. et Schult. IV 607; Link, Enum. Pl. Hort. Berol. II, I (1821), 189; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 161; Weddell, Chloris Andina II (1857), 107, tab. 55 (siehe subsp. *parvifolia* [Wedd.] Bitt.); Therese von Bayern in Beih. zum Bot. Centralbl. XIII, 57; Bitt. in Engl. Bot. Jahrb. 54, Beibl. 119 (1916), 15;

S. phillyreoides Humb. et Bonpl. ex Dun. Sol. Syn. (1816), 24; H. B. K. Nova gen. et spec. III (1818), 37. Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 170.

Fruticosa, cr. 1,5—2, nonnumquam —4 m alta, valde ramosa; rami vetustiores cortice sordide fuscescente rugoso obtecti, juniores pallide fuscescentes cr. 1,5—2,5 mm diam. lineis decurrentibus manifeste prominentibus angulati, in typo primo pilis brevissimis minutis acutis 1—2-cellularibus sparsim obsiti, serius glabri (vide varietates pilosiores!); internodia in ramis robustioribus inferioribus 4,5—7 cm, in ramis superioribus 0,5—2 cm longa; ramuli laterales abbreviati internodiis saepe multo brevioribus foliis nonnumquam subfasciculatis instructi apice acuto foliis superioribus sensim minoribus omnibus

[1]) Siehe Abh. Nat. Ver. Brem. XXIII (1914), 135, 136.

tandem delapsis lignescentes spinescentesque; partes vetustiores ramulis his parvis defoliatis spinescentibus ± ve horridae; folia obovati-elliptica ca. 2—3: 0,8—1,4 cm, (saepe minora), (in ramis validis inferioribus late lanceolata usque ad 8,5 : 3 cm), basi in petiolum saepe brevem (2—4 mm) rarius —1,5 cm longum sensim angustata, ad apicem versus brevius angustata vel subrotundata, obtusa, integra, membranacea, (in typo) utrinque viridia, subtus parum pallidiora, primo utrinque (supra in venis, subtus quoque in mesophyllo) pilis brevissimis 1—2-cellularibus acutis obsita, serius glabrescentia; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 5—7 curvatim ascendentes subtus manifestae; inflorescentiae in ramulis lateralibus abbreviatis subaxillares in axillis foliorum, sessiles, 1—3-florae, in ramis validis inferioribus usque ad 4—5-florae; pedicelli graciles, ca. 1,4—2 (rarius—2,5) cm longi, pilis brevissimis 1—2-cellularibus acutis primo satis crebris obsiti; calyx diam. ca. 6 mm, in parte inferiore truncata ca. 1,5—2 mm longus in dentes 5 lineares ca. 2 mm longos subulatos abiens, dentibus intercalatis in typo non evolutis (vide tamen varietates!), extus pilis brevibus 1—2-cellularibus acutis crebris obsitus; corolla albi-violacea, stella interiore lutescente, rotata, subpentagona, diam. ca. 1,8—2,1 cm, ejus lobi fere usque ad apicem membranis interpetalariis glabris conjuncti, extus in parte apicali pilis brevibus acutis densis obtecti; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta inaequilonga, glabra, duo fere 0,8 mm longa, unum fere 1—1,5 mm, duo ca. 1,8—2 mm longa; antherae subaequales, illae in filamentis longioribus et minoribus insidentes incurvatae, omnes breviter ellipsoideae, ca. 1,7—2 mm, in varietatibus nonnullis —2,5 mm longae, 1,2 mm latae, utrinque manifeste emarginatae, extus aurantiacae, poris apicalibus introrsis parvis; ovarium ellipsoideum, obtusiusculum, ca. 1,5 : 1,2 mm, basi vel in tota superficie glabrum, nonnumquam in parte apicali pilis brevissimis acutis crebris obsitum; stylus stamina longiora fere aequans, ca. 4—5 mm longus, apice incurvatus, glaber; stigma styli apice vix crassius, obtusum; calyx in statu fructifero parum auctus, diam. ca. 7 mm, lobis 5 subulatis ca. 2— (raro) 2,5 mm longis; bacca globosa, diam. ca. 6—7 mm, intus vix carnosa, drupiformis; semina pauca, 6—8, loculis scleroticis crassis inter se liberis involuta; loculi ca. 3—3,2 : 2—2,5 : 1,5 mm, irregulariter rugosi, in statu sicco rubrifusci, funiculo tenui e semine oriundo basilari praediti; semina ellipsoidea, ca. 1,5 : 0,8 : 0,8 mm, pallide fusca, minute rugulosa, ad basim versus sensim in funiculum angustata.

Verbreitung: Anden von Columbia, Ecuador, Peru und Bolivia, ferner die am Schluß der *L. lycioides* dargestellte Unterart *parvifolia* (Wedd.) Bitt. bis nach N. W. Argentinien (Jujuy) und Nord-Chile (Tacna). Die Hauptform wurde in botanischen Gärten längere Zeit kultiviert (1820—1827 Paris! 1822 Karlsruhe!); jetzt offenbar daraus seit Jahrzehnten verschwunden.

Columbia: im Tal des Magdalenenstroms bei Tenerife und Badillas, Humboldt! (hb. Willd. sub nom. *Solanum phillyreoides* H. et Bonpl.) Ecuador: In der gemäßigten Region an sandigen Orten, Sodiro

n. 114/25! (hb. Berol.), Ebenen von Pomasqui, Jameson n. 319! (hb. Mus. Brit., hb. Vindob.).

Das Sodiro'sche Exsikkat ist eine Pflanze, die dem vor längerer Zeit jahrzehntelang in den botanischen Gärten kultivierten Typus, der auch Linné's Beschreibung zu Grunde gelegen hat, am besten entspricht. Es liegen unter den Sodiro'schen Belegen kräftige Langtriebe mit 4—5 zähligen Infloreszenzen und großen Spreiten von 8,5 : 3 cm auf 1,5 cm langen Stielen neben anderen offenbar älteren Trieben, die ihre Blätter verloren haben und zahlreiche blühende Kurztriebe mit kleinen (1,5—2 : 0,6 cm) kurzgestielten (2—4 mm) Spreiten vor, alle von der typischen scheinbar kahlen Form, die mit winzigen 1—2-zelligen Spitzhaaren versehen ist. Auch in der Blütengröße zeigen diese vielleicht vom selben Strauch stammenden Triebe Größenverschiedenheiten: die Blüten der kräftigen erstjährigen Geiltriebe sind größer als die der am 2-jährigen Holz entspringenden Kurztriebe.

Unter dem Namen: *Solanum phillyreoides* Humb. et Bonpl. befinden sich im Berliner Herbar verschiedenartige Belege, und zwar im herb. Willd.! ein Zweig, der sich sofort als eine wenig behaarte, ziemlich kleinblätterige Form der *Lycianthes lycioides* zu erkennen gibt und der bei genauer Vergleichung mit Dunal's sowie Humboldt und Bonpland's Beschreibung unbedingt als das Original zu *S. phillyreoides* zu gelten hat. Dagegen liegt im Berliner Herb. generale unter demselben Namen eine viel größerblättrige Pflanze mit gabelig verzweigten Haaren, die schon durch ihre zehn mehr gleichgroßen Kelchzipfel von der nur mit fünf größeren sowie fünf undeutlichen dazwischen stehenden Kelchzipfeln versehenen des herb. Willd. abweicht; diese offenbar ebenfalls von Humboldt und Bonpland am Rio Magdalena gesammelte Pflanze ist als *Lycianthes columbiana* Bitt. zu bezeichnen.

Die typische Form, die jahrzehntelang früher in den europäischen botanischen Gärten kultiviert worden ist, zeichnet sich durch Kahlheit und Blätter von mittlerer Größe aus; die Art weist in ihrem weiten Verbreitungsbereich in den Anden des nördlichen Südamerikas eine ganze Reihe von Variationen auf, sowohl bezüglich der verschiedenen Größe und Breite der Laubblätter als auch bezüglich der Dichtigkeit der Behaarung derselben; die Versuche, einzelne dieser Typen als besondere Arten darzustellen, müssen als verfehlt angesehen werden, da die Unterschiede durch mancherlei Zwischenformen überbrückt werden; stärker behaarte und fast kahle Typen scheinen an verschiedenen Orten durch einander vorzukommen; wenigstens traf ich sie in einigen Exsikkaten neben einander aufgelegt, so ohne Fundort ex hb. Humboldt (Kunth) neben einem breiterblättrigen, beiderseits ziemlich reich behaarten Typus, der als var. *pubescens* bezeichnet ist, einen schmalblättrigen, der in der Blattform mit der weiter unten als var. *iodastera* beschriebenen Form übereinstimmt, aber unterseits noch weniger behaart ist als diese. Unter Weberbauer n. 1741 liegen kurzblättrige kahle, kurzblättrige ziemlich dicht behaarte und schmalblättrige dicht behaarte nebeneinander.

Die teilweise sehr verschiedene Größe der Blätter läßt sich nur mit Vorsicht zur Unterscheidung von Varietäten verwenden, da in den Exsikkaten nicht immer gut vergleichbare Stadien vorliegen: manchmal sind fast ausschließlich Blätter von Langtrieben vorhanden, in anderen Fällen nur solche von Kurztrieben. Ohne Vergleichsmaterial in verschiedenen Entwickelungstadien wird man zu keiner endgültigen Klärung über die Formen dieser weit verbreiteten Art gelangen können.

Belege: Jacquin in hort. Schoenbrunn.! hort. Erlang.! Zuccarini 1819, (hb. Monac.).

Var. parcipila Bitt. n. var.

Partes novellae pilis majoribus quam in typo simplicibus acutis vel partim cervicorniter ramosis acutis primo crebrioribus obsitae, serius pilis satis sparsis; folia ramorum majorum robustiorum lanceolata, acuta vel acutiuscula usque ad 7,5 : 2,5 cm, folia ramorum minorum 1,8 : 0,6—3,5 : 1,3 cm; calyx inter dentes 5 principales in

statu fructifero 1,5—2 mm longos 2—3 dentes minores intercalatos usque ad 1 mm longos praebens.

Ecuador: auf Diluvialboden über Calicali bei Quito, 3000 m ü. M., F. C. Lehmann n. 383 b! (hb. Barb.-Boiss.) — Gesträuche mit ungleicher, dichter Verzweigung, 4 m hoch, November blühend; bei Calicali und Pomasqui, 2000—3000 m ü. M., F. C. Lehmann n. 430 a! (hb. Mus. Brit.), Ende Jan. blüh. und fruchtend (letzteres als Typus der Varietätsbeschreibung zu Grunde gelegt).

Dieser Form kommt nahe eine noch spärlicher behaarte Pflanze von Pasto (Süd-Columbia) leg. H. Karsten! (hb. Vindob.)

Var. brachyodon Bitt. n. var.

Folia subtus pilis paucis simplicibus vel ramosis praedita; calycis dentes 5 brevissimi (usque ad 0,8 mm longi), nonnumquam etiam in statu fructifero vix prominentes.

Ecuador: Prov. Pichincha, Rio Gaillabamba, A. Stübel n. 51 a! (hb. Berol.) Sept. blüh. und frucht.

Var. iodastera (Dun. sub Solano), Bitt. n. comb.

Solanum lycioides Lindl. Bot. Reg. 1846 tab. 25; Benth. in Pl. Hartweg. (1846), 239.

S. lycioides L. var. β *iodasterum* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 162. Benth. in Pl. Hartweg. (1857), 358.

Fregirardia angustifolia Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 506.

In specimine a me viso folia rami majoris elongati (dolichocladi) desunt, laminae brachycladorum angustae, lanceolatae vel lineari-lanceolatae, cr. 10—16—20 : 3—4—7 mm, supra fere glabrae (brevissime sparsim pilosae), subtus pilis tenuibus inaequilongis plerisque simplicibus rarius parce ramosis valde sparsis obsitae; inflorescentia 2—6-flora; calyx plerumque 5-dentatus, rarius dente minuto uno alterove intercalato instructus; corolla sec. cl. Dunal „violacea fundo lutea, stella 5-radiata atropurpurea ultra limbum porrecta insignita membrana plicata intermedia emarginata".

Ecuador: im Tal bei S. Antonio, Hartweg n. 1302! (hb. Berol., Vindob.), Llanos de Pomasqui und San Antonio, herb. Durville! (hb. Vindob.).

In der im getrocknetem Zustande nicht erkennbaren Blütenfarbe besteht vielleicht kein so großer Unterschied von der typischen Form der *L. lycioides* wie es nach der Beschreibung Dunal's scheinen könnte. Dunal zitiert a. a. O. 506 als Beleg Hartweg n. 1802, gemeint ist aber wohl Nr. 1302.

Von mittlerer Behaarungsintensität sind folgende Belege der *L. lycioides*:

Columbia: Prov. Bogotá, Bogotá, 2000 m ü. M., Triana n. 2251! (hb. Vindob.); Guasca, Triana! (hb. Berol., Vindob.) — Infloreszenzen 2-blütig; Kelchzähne 5, ziemlich lang und spitz. Guasca, Triana n. 3855! (hb. Mus. Brit.) Neigt hinüber zu subsp. *tomentosa*, aber unterseits lockerer behaart; Antheren 2 mm lang.

Peru: ohne Fundort, Lobb! (hb. Vindob.) Spreiten cr. 2:0,8—0,9 cm, beiderseits ziemlich dicht, aber nur mäßig lang behaart, Haare auch unterseits wenig verzweigt. Infloreszenz 2—3-blütig: Blütenstiele und Kelche (außen) dicht kurzhaarig; zwischen Tarma und Palca, bis 2 m hoher Strauch, in Gesträuchen 2600—3000 m ü. M., Weberbauer n. 1741! (neben einer breit und stumpfblättrigen, schwach behaarten Form eine schmäler blättrige reichlicher behaarte, die zur subsp. *tomentosa* überleitet; außerdem unter derselben Nummer 1741 die besonders kleinblättrige var. *brachyphylla* Bitt. (siehe diese), ebenfalls in einer stärker behaarten und in einer fast kahlen Form). Prov. Cajatambo, Dept. Ancachs, unterhalb Ocros, Weberbauer n. 2743! (hb. Berol.) — Aus Kräutern (Gräser zahlreich), Kakteen, Bromeliaceen und Sträuchern gebildete, offene Formation, 3000—3200 m ü. M., März blühend. (der Lobb'schen Form ähnlich, aber etwas kürzer behaart; an der Lima-Oroya-Bahn bei Tambo de viso, auf Felsen, 2650 m ü. M., Weberbauer n. 126! (hb. Berol.), Dezember blühend.

Bolivia: Prov. Larecaja: in der Nähe des Sorata, überall an dürren, steinigen Orten, Mandon n. 405! (hb. Barb.-Boiss., Mus. Brit., Stockh., Vindob.) — 2600-2800 m ü. M., besonders dicht und kurz behaart, ähnlich der Lobb'schen Form aus Peru, nur noch dichter behaart; neigt zur subsp. *tomentosa* (Dun.) Bitt. hinüber; Sorata, 2600 m ü. M., Rusby n. 803! (U. S. Nat. Herb.) Februar blühend und fruchtend: eine ziemlich großblättrige Form von mittlerer Behaarungsstärke.

Var. brachyphylla Bitt. n. var.

laminae parvae, apice plerumque rotundate obtusatae, in ramulis abbreviatis solum 0,25:0,15 usque ad 0,6:0,3—0,4 cm.

Peru: zwischen Tarma und Palca, Weberbauer n. 1741 p. pte.! (herb. Berol.).

Auch diese Varietät liegt in einer stärker behaarten und einer nur kurz und schwächer behaarten Form vor.

Subsp. tomentosa (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum lycioides L. var. *tomentosa* Dun. Hist. Sol. (1813) 174;

S. lycioides Ruiz et Pav. Fl. Peruv. II, (1799), 41, tab. 177 fig. b. (excl. syn.);

Solanum candicans Dun. Sol. Syn. (1816), 23; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 162.

Lycianthes candicans Hassl. in Ann. Conserv. et Jard. botan. Genève XX (1917) 181.

Fruticosa, 1—2 m alta; omnes partes virides usque ad calyces (extus) etiam in statu adulto pilis modicis simplicibus vel ± ve cervicorniter ramosis densioribus obsitae; lamina lanceolata, obtusa, usque ad cr. 4,5—5:1,9 cm, supra sordide viridis, pilis tenuibus simplicibus vel partim ramosis in tota superficie et in margine satis crebris obsita, subtus pilis fere omnibus cervicorniter ramosis densis molliter cinerei-tomentosa; inflorescentiae 2—6-florae; pedicelli et calyces (extus) densius pilosi quam in formis praecedentibus; calyces

solum quinquedentati vel dentibus nonnullis minoribus intercalatis; corolla violacea vel alba (Lehmann n. 4944); antherae 2—2,5 mm longae, ceterum typo simillimae.

Columbia: ohne besondere Fundortsangabe, Linden n. 795! (hb. Mus. Brit.). Dept. Santander, Umgebung von Pamplona, ca. 2400 m ü. M., Linden n. 718! (hb. Mus. Brit., Vindob.), November blühend.

Ecuador: ohne besondere Fundortsangabe, Jameson! (hb. Vindob., U. S. Nat. Herb.); in den Anden, Riobamba, Spruce n. 5594! (hb. Haun., Vindob.), neben einem normalen Exemplar liegt in beiden Herbarien ein schlanker blühender Trieb mit großen obovaten Spreiten: petioli ca. 6—8 mm lg., lamina ca. 3,5 : 2, 5,8 : 3 usque ad 7 : 3,6 cm; pedicelli graciles, ca. 23—35 mm longi, calycis dentes intercalati saepe melius evoluti: wahrscheinlich eine besondere großblättrige Varietät; in sandigen Gesträuchen bei Riobamba, Sodiro n. 114/2! (hb. Berol.); in offenen Buschwerken um Loja, F. C. Lehmann n. 4944! (hb. Berol.), — bis 4 m hohe Gesträuche, Blüten weiß; Loja, Warszewicz n. 8! (hb. Berol.), dieser ebenfalls mit sehr ansehnlichen Blättern (lamina 7 : 3,4 cm) ausgestattete Beleg hat leider durch Insektenfraß arg zerstörte Blüten, er gehört aber auf Grund der Behaarung ohne Zweifel hierher.

Peru: ohne Fundort, Ruiz! (hb. Berol.) — Dagegen liegt aus Hecken bei Huanuco ein anderer Beleg von Ruiz vor, der nicht so dicht und merklich kürzer behaart ist als die eben genannte Pflanze; Caxamarca, Mathews n. 3247! (hb. Mus. Brit.).

Außerdem gehört hierher eine unter dem Vermerk »Brésil«, Blanchet n. 718! im herb. Barb.-Boiss. liegende Pflanze; als Heimat für dieselbe ist wohl eine der drei nordöstlichen andinen Republiken anzusehen.

Subsp. parvifolia (Wedd.) Bitt. n. comb.

Solanum lycioides L. var. β *parvifolium* Weddell, Chlor. And. II (1857), 107, Tab. 55.

Solanum pseudolycioides Rusby in Bull. Torr. Bot. Club XXVI (1899), 193; Bull. New York Bot. Gard. IV (1907), 316; Buchtien, Contrib. a la flora de Boliv. (1910), 170.

Solanum lycioides L. *var. angustifolia* Damm. in Engl. Bot. Jahrb. IL (1913), 216.

Fruticosa, cr. 0,5—1,5 m alta; partes novellae pilis brevissimis 1—2-cellularibus acutis densis obsitae, serius pilis minutis parum conspicuis glabrae esse videntur; rami primo virides, serius pallide fuscescentes, lineis decurrentibus satis manifestis angulati, tandem sordide cinerei-fuscescentes cortice ruguloso instructi; folia dolichocladorum lineari-lanceolata, ca. 27 : 6 usque ad 30 : 8 mm, brachycladorum linearia, ca. 12—17 : 3 mm, omnia apice obtusa, firme membranacea, utrinque primo brevissime dense pilosa, serius fere glabra; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum brachycladorum, 1—2-florae; pedicelli graciles, ca. 8—12 mm longi; calyx breviter campanulatus, ca. 3 mm longus, diam. ca. 4 mm, truncatus, membranis intersepalariis diaphanis conjunctus, in dentes 5 lineares subulatos ca. 1 mm longos abiens, extus primo sicut pedicelli pilis brevissimis acutis sparsis obsitus; corolla coerulei-violacea, diam. ca. 18—20 mm, rotata;

corollae tubus intus quoque glaber, ca. 1—1,5 mm longus; filamenta inaequalia, duo 0,5 mm longa, duo ca. 1,5 mm longa, quintum fere 2—2,5 mm longum, omnia glabra; antherae breviter ellipsoideae, ca. 1,8—2 : 0,7—0,8 mm, extus intense aurantiacae, intus flavidae; ovarium subglobosum—conicum, diam. 0,8—1 mm, glabrum; stylus 4 mm longus, stamina longiora fere aequans, glaber, apice manifeste incurvatus; stigma styli apice crassius, subglobosum, obtusum; bacca subglobosa, diam. 6—7 mm, intus drupiformis, loculi 7—8 sclerotici omnes liberi semen unicum involventes vel nonnumquam duo lateraliter connati (tunc semina duo includentes), ca. 3 : 2—2,5 : 1,5 mm, superficie irregulariter gibbosa.

Bolivia: ohne Fundortsangabe, Cuming! (hb. Vind.), Bridges! (1850, hb. Barb.-Boiss., Mus. Brit.); Dept. La Paz, bei La Paz, ca. 3000 m ü. M., Bang n. 32! (hb. Berol., Vindob., Vratisl.), blüh. und frucht.; La Paz, 3750 m ü. M., Buchtien n. 770! — Buchtien in Baenitz, Herb. Americ. n. 1420! (hb. Monac.), Bergabhänge, Januar blüh.; daselbst, 3700 m ü. M., Buchtien! — März blüh. und mit unreifen Früchten; La Paz, trockene Abhänge, 3600 m ü. M. Nov. blühend, Th. Herzog iter secund. n. 2501!; Palca — La Paz, trockener Hang, 3700 m ü. M., Pflanz n. 63! (hb. Berol.). Dept. Chuquisaca, ohne Sammlernamen n. 1213! (hb. Vind.) eine besonders klein- und schmalblättrige Form: lamina 0,5—0,8 : 0,1—0,2 cm.

Süd-Bolivia: Padcaya, 2400 m ü. M., K. Fiebrig, pl. austro-boliv. n. 2568! (hb. Berol.) Dezember blühend und fruchtend. „60 cm hoch, Blüte hellkobaltblau mit dunkelviolettpurpurnem Rand und 5 bläulich grauen Strahlen."

N. W. Argentinien: Prov. Jujuy, Y-avi, cr. 3000 m ü. M., Rob. E. Fries, Exped. Suec. in reg. Chaco-Andin., Phanerog. n. 985 a! (hb. Regn. Stockh.) — Januar fruchtend.

Nord-Chile, Prov. Tacna: in der Ebene um Tacora 14000—17000 Fuß, Meyen! (hb. Berol.) — April 1831 blühend und fruchtend. — unter dem Namen: *Solanum Pseudocapsicum L. β minus Nees.*

Diese letztgenannte Pflanze gehört zu den schmalblättrigen Formen (lamina 15 : 4—29 : 6 mm) und hat kurze, einfache, 1—2-zellige, zerstreute Haare. Es ist mir nicht bekannt, ob die irrtümliche Bezeichnung von Nees irgendwo veröffentlicht worden ist.

In Rusby's Beschreibung sind einige irreführende Angaben: er bezeichnet die Pflanze als »glabrous«, charakteristisch für sie ist die sehr feine dichte Behaarung, besonders in jugendlichen Stadien. Nach Rusby stehen die »pedicels solitary at the ends of the short branchlets,« in Wahrheit stehen sie zu 1—2 in den Achseln unterer oder oberer Blätter dieser Kurztriebe, die in eine meist mehr oder minder mit winzigen reduzierten Blättern besetzte Spitze ausgehen. Endlich sind die 5 Kechzipfel nicht »narrowly ovate,« sondern linealpfriemenförmig. Bei genauerer Untersuchung werden demnach die nach Rusby's Diagnose erheblichen Unterschiede dieser Form von *L. lycioides* hinfällig; sie läßt sich meines Erachtens nur als Unterart der polymorphen *L. lycioides* aufrecht erhalten.

Es besteht kein Zweifel, daß Rusby's *S. pseudolycioides* mit dem *S. lycioides* L. *var. parvifolium* Wedd. identisch ist: außer durch Weddell's kurze Diagnose wird dies durch das schöne Habitusbild Taf. 55 von Riocreux' Meisterhand bestätigt.

Wahrscheinlich gehört auch das von Dammer in Engler's Bot. Jahrb. XXXVII (1906) 168 als neue Art beschriebene *Solanum lyciiforme* Damm.[1] als Synonym zu *Lycianthes lycioides* (L.) Hassl. *subsp. parvifolia* (Wedd.) Bitt.; es ist auf R. E. Fries n. 985 begründet (Fries n. 985 a, ebenfalls aus der Prov. Jujuy, habe ich oben als zu *L. lycioides subsp. parvifolia* gehörig erwähnt). Zwar widersprechen einige Angaben in Dammers Diagnose der Vereinigung mit der eben genannten Pflanze; besonders die eine, daß die hinteren Antherenfächer mit 2 porenförmigen Löchern versehen seien, während die vorderen mit Längsspalten aufreißen, erscheint so sonderbar, daß Dammer dieser Pflanze eine Mittelstellung zwischen *Lycium* und *Solanum* anzuweisen geneigt ist. Ich möchte, solange als ich die Belege: Claren n. 11550 und Fries n. 985, beide aus der Prov. Jujuy, noch nicht gesehen habe, kein endgültiges Urteil über diese Sache abgeben; manche augenscheinliche Übereinstimmung der Dammer'schen Art mit *L. lycioides subsp. parvifolia*, besonders in der Blattform und -Größe, in Farbe und Größe der Krone und der Antheren legt jedoch die Vermutung nahe, daß beide zusammengehören mögen.

Die von Dammer in Engl. Bot. Jahrb. IL (1913), 216 zu *Solanum lycioides* L. gestellten Exsikkaten: Pflanz n. 33, 69 und 458 gehören nicht hierher, sondern die ersten beiden zu *Solanum atricoeruleum* Bitt. in Fedde Rep. X (1912) 563, die Nr. 458 zu einer diesem nahe verwandten, wohl noch unbeschriebenen *Solanum*-Art; dagegen gehört die von Dammer a. a. O. 216 ohne Diagnose veröffentlichte var. *angustifolia* Damm. laut Ausweis des von ihm erwähnten Exsikkats Pflanz n. 63! (hb. Berol.) zu *Lycianthes lycioides* (L.) Hassl. subsp. *parvifolia* (Wedd.) Bitt. (siehe oben S. 329).

2. **Lycianthes Dombeyi** (Dun.) Hassl. in Ann. Conserv. et Jard. bot. Genève XX (1917), 181.

Solanum Dombeyi Dun. in DC. Prodr. XIII, I, (1852), 162.

Fruticosa, ramosa; rami superiores diam. 1—2,5 mm, lineis decurrentibus satis prominentibus angulati, in statu novello non jam satis evoluto pilis minutis acutis puberuli, mox glabrescentes, cortice laevi pallide fusco obtecti; internodia 0,8—2,5 cm longa, ergo folia saepe satis dense secuta, solitaria; petioli 5—9 mm longi, primo sicut rami breviter puberuli, serius glabrescentes; lamina late ovati-elliptica, ca. 15:12—34:27 mm, utrinque rotundata, ima basi subcuneatim in petiolum angustata, apice obtusa, in statu inevoluto utrinque, praecipue subtus in venis, pilis minutis acutis puberula, mox utrinque glabrescens, firme membranacea, utrinque sordide viridis, in vena media subtus striis densis (arena crystallina!) praedita; inflorescentia axillaris vel subaxillaris, nonnumquam paulum ex axilla evecta, sessilis, 1—3-flora; pedicelli graciles, ca. 2,5—2,8 cm longi, ad apicem versus incrassati, pilis brevibus vix conspicuis sparsim obsiti; calyx breviter campanulatus, truncatus, ca. 3—$3^1/_2$ mm longus, diam. ca. 5 mm, dentibus 5 subulatis majoribus acutis ca. 1 mm longis praeditus, inter quos denticuli minores 5 vel omnes vel nonnulli parum prominentes adsunt (in statu fructifero calycis saepe manifestiores) extus pilis simplicibus minutis acutis sparsis, in dentibus crebrioribus obsitus; corolla rotata, diam. ca. 2—2,5 cm, loborum partibus medianis stellam 5-radiatam manifestam formantibus extus in parte apicali pilis brevibus densis papillosis, inter se fere usque ad apicem membranis interpetalariis conjunctis; corollae tubus ca. 1—1,5 mm longus, intus quoque glaber;

[1] Siehe auch Rob. E. Fries: Zur Kenntn. d. alp. Fl. im nördl. Argentinien. Nova Acta Reg. Soc. Upsal. Ser. IV Vol. I (1905), 105.

filamenta longitudine inaequali, 1—2,5 mm longa, glabra; antherae subaequales, ellipsoideae, ca. 3 : 1 mm, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium ovati-subglobosum, glabrum, diam. ca. 2 mm; stylus brevis, ca. 4 mm longus, apice incurvatus; stigma styli apice parum crassius, obtusum.

Peru, Dept. Junin: zwischen Tarma und Chinchiu, Dombey n. 245! (hb. Berol. ex hb. Paris).

Subgenus II: Polymeris (Dun.) Bitt.

Fructus globosus vel ovati-conicus, nunc granulis scleroticis compluribus vel paucis intra sarcocarpium instructus, nunc granulis omnino destitutus mere bacciformis; calyx fere semper infra marginem truncatum dentibus 10 plerumque inaequilongis lineari-subulatis instructus, rarius calyce solum quinquedentato vel omnino edentulo. — Frutices vel suffrutices, rarius herbae perennantes vel arbusculae.

Sectio 1.: Eupolymeris Bitt. n. sect.

Calyx dentibus 10 inaequilongis alternatim aequalibus lineari-subulatis instructus, raro dentibus minoribus intercalatis ± ve deficientibus solum quinquedentatus; filamenta fere semper manifeste inaequilonga; frutices Americam australem et centralem tropicam et subtropicam incolentes.

Series 1. Pliochondrae Bitt. nov. series.

Granula sclerotica complura (plus quam 4) in quavis bacca reperiuntur; corolla semper rotata; filamenta paulum inaequalia; rami lineis decurrentibus satis manifeste prominentibus instructi; petioli paulum supra basim articulati. Frutices erecti omnes Austro-Americani.

Die meisten der hierher gehörigen Sträucher wohnen in Bolivia, eine Art kommt in der nordwestargentinischen Provinz Salta vor, eine andere im oestlichen Argentinien, in Paraguay, wahrscheinlich auch im angrenzenden Südbrasilien, eine in Peru.

Auf die innenseitige Behaarung der Staubfäden bei zwei hierher gehörigen Arten: *L. Rantonnetii* und *L. fasciculata* (eine sonst bei *Lycianthes* nirgends beobachtete Eigenschaft) habe ich bereits im allgemeinen Teile der vorliegenden Arbeit (S. 311, Anm. 1) hingewiesen.

Die Reihe *Pliochondrae* hat deutliche Beziehungen zur Untergattung *Eulycianthes* aufzuweisen; als übereinstimmende Merkmale sind folgende zu nennen: 1. die kurzen schiefen, zweigbürtigen Sockel der Blattstiele, die bei der Abgliederung der Blattstiele an den Zweigen als Höcker verbleiben; 2. die von den Blattstielen herablaufenden erhabenen Linien, die mit den stehen bleibenden Sockeln in Verbindung stehen; 3. am bemerkenswertesten sind die meist etwas oberhalb der Blattachsel entspringenden Infloreszenzen sowie die wenn auch nur kurze, so doch noch deutlich ausgebildete Rhachis des Blütenstandes, die sowohl bei den *Eulycianthes*-Arten als auch bei den *Pliochondrae* beobachtet wird; 4. die geringe Ungleichheit der Filamentlänge kehrt bei beiden hier verglichenen Abteilungen gleichmäßig wieder; 5. die kurzen ellipsoidischen, außenseits (ob stets?) lebhaft

orangefarbenen Antheren sind *Eulycianthes* und den *Pliochondrae* gemeinsam; 6. endlich dürfen auch die mehr oder minder zahlreichen Steinzellkörner der *Pliochondrae* bei einer Vergleichung beider Gruppen nicht vergessen werden: sie bilden die Brücke von den *Eulycianthes*-Arten, die ihre Samen innerhalb der saftigen Außenhülle völlig in sklerotischen Merikarpien einschließen, über die mit nur wenigen, schließlich nur zwei terminalen Steinzellkörnern versehenen Arten zu den zahlreichen Spezies mit reinen Beeren ohne jede Spur von dem ursprünglichen sklerotischen Endokarp. Wenn nun auch die *Pliochondrae* den Zusammenhang von *Eulycianthes* mit *Polymeris* deutlich erkennen lassen, so scheint es mir doch angemessen, sie innerhalb der Untergattung *Polymeris* darzustellen, da sie durch die Auflösung der festen Steinschale in mehr oder minder zahlreiche, getrennte Körner den wichtigsten Schritt im Übergang von der Steinfrucht zur Beere vollzogen haben. Sie gehören als erste Reihe der Sektion *Eupolymeris* an den Anfang der verschiedenen Verwandtschaftsgruppen des Subgenus *Polymeris* und stellen in ungezwungener Weise die Verbindung mit der ursprünglicheren Untergattung *Eulycianthes* her.

3. **Lycianthes Rantonnetii** (Carr.) Bitt. n. comb.

Solanum Rantonnetii Carr. ex Lescuyer in Hérincq, L' Horticult. franç. Sér. II, 1, (1859), 197 cum tab. col. XVI; Revue hortic. 40 (1868), 420; Bitt. in Fedde, Rep. XII (1913), 458; Bitt. in Abhandl. Nat. Ver. Brem. XXIII (1914), 152 mit Fig. 9; Hassl. in Annuaire du Conserv. et du Jard. botan. de Genève XX (1917), 182.

S. japonicum hort. (nomen nudum);

S. corniculatum Hiern in Warming Symbol. XXIII (1876), 45 et in Kjoeb. Vidensk. Meddel. (1877—78), 45; Koorders in Exkursionsflora von Java III (1912), 167;

S. urbanum Morong in Annals New York Acad. of sciences VII (1892), 177;

S. muticum N. E. Brown in Kew Bull. Nr. 85 (1894), 6; C. Sprenger in Gartenflora XLIII (1894), 169 mit Taf. 1401.

Ich verweise auf meine ausführliche Beschreibung dieser Art in Fedde, Rep. XII, 458—461.

Neu ermittelte Standorte:

Paraguay: Cordillera de Villa-Rica, im Hügelgebiet, Hassler, pl. Parag. n. 8614! (hb. Berol., Vindob., sub nom. erron. *Solanum lycioides* L.), blühend im Januar. — Cordillera centralis: im Gebiet des Oberlaufes des Flusses Y-acá, Hassler n. 7024! (in Bull. Herb. Boiss. (1904), 84 als *S. lycioides* L. bezeichnet, hb. Berol., Vindob.); Alto Paraná, Fiebrig, pl. Parag. n. 5722! 5769! (hb. Berol., irrtümlich als *Solanum pseudolycioides* Chod. bezeichnet); Cerro Margarita, am Waldrande, Hassler n. 11068!

Argentinien: Prov. Misiones: Picada á San Pedro, Cordillera, Niederlein, Exped. de la Comis. Arg. de Límites n. 1709! (hb. Berol.); San Pedro (Misiones), Niederlein n. 1738! (hb. Berol.); Insel Apipé grande (Rio Alto Paraná, Misiones), Niederlein! (hb. Berol.); rincón (Winkel zwischen) Rio Y-guazú und Alto Paraná, Niederlein! (hb.

Berol.), März blüh. u. mit reifen Früchten. — Prov. Buenos Aires: Buenos Aires, Schnyder n. 889! (hb. Berol.), (ob nur kultiviert?).

Ost-Bolivia: im Walde bei Yacuses (Chiquitos), 2—3 m hoher Strauch, Dr. Herzog n. 534!

Brasilien: ohne Standortsangabe, Voyage de St.-Hilaire de 1816—21, n. 35! (hb. Paris.); ohne Standortsangabe, Glaziou n. 1078! (hb. Haun.): dies ist das Original zu *Solanum corniculatum Hiern;* Minas Geraes? Aug. de St. Hilaire 22 n. 5! (hb. Paris.); Staat Bahia: Bahia, Dr. Paulay! (hb. Vindob. Palat.).

Peru: ohne Standortsangabe, Martinet n. 109! (hb. Paris.).

Volkstümlicher Name: Capaicayayí (in Misiones nach Niederlein).

Ich vermute, daß diese Art in Brasilien und in Peru nur kultiviert vorkommt. Im herb. Lauson. liegt ein 1865 im Jardin Bartholomé zu Sécheron kultivierter Beleg.

Nach Sprenger ist die Pflanze bei Neapel völlig winterhart, sie blüht dort von Mai bis Dezember, bringt aber nur wenig Früchte; ich kultiviere sie seit etwa 6 Jahren, sie hat hier wiederholt geblüht, aber noch niemals Früchte angesetzt, so daß ich meine in Abh. Nat. Ver. Brem. XXIII, S. 152 veröffentlichten Beobachtungen bislang nicht habe vervollständigen können.

Beschreibung der Keimpflanze siehe S. 298—300, Fig. 1.

4. **Lycianthes heterodonta** Bitt. n. sp.

Fruticosa, ca. 3 m alta; rami superiores ca. 1,5—3 mm diam., subangulati, lineis decurrentibus satis manifeste prominentibus, primo in statu novello pilis minutis simplicibus sparsis obsiti, serius glabri, cortice laevi diu viridescente lenticellis paucis prominentibus instructo obtecti, hic inde ramosi; internodia 1—3 cm longa; folia plerumque alterna, rarius false geminata; petioli 1—2,8 cm longi, arcte supra basim articulati, supra paulum canaliculati et hic breviter sparsim pilosi, ceterum glabri; laminae late lanceolatae vel oblongi-lanceolatae, basi plerumque cuneatim in petiolum alatum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, acuminatae acutae vel apice ipso obtusiusculae, ca. 5 : 2,8, 7 : 3, 9 : 3,2, 9,5 : 3—3,4, 10 : 4,5 usque ad 13 : 4,8—5 cm, membranaceae, plerumque integerrimae, raro lobulo obtuso instructae, supra saturate virides, pilis parvis simplicibus vel furcatim ramosis sparsis obsitae, subtus pallidiores, in statu novello viridi-canescentes, pilis pluricellularibus tenuibus pluries furcatim (cervicorniter) ramosis densiusculis praeditae, in marginibus pilis simplicibus vel parce ramosis sparsioribus obsitae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 7—9 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus manifeste prominentes; venulae minores quoque subtus ± ve conspicuae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, rhachides subnullae; flores ca. 5; pedicelli graciles, ca. 2,3—2,6 cm longi, pilis valde sparsis plerumque simplicibus obsiti, ad calycem versus sensim incrassati; calyx cupulatus, ca. 4 mm longus, diam. cr. 6 mm, in parte inferiore connata truncata solum ca. 2 mm longus, ca. 10-costatus, dentibus 5 subulati-linearibus paulo infra marginem truncatum integrum oriundis ca. 3 mm longis, dentium 5 interpositorum uno alterove subgibboso e costis intercalatis manifeste infra marginem

oriundo vel omnibus deficientibus, quare calyx saepe solum quinquedentatus est, extus pilis plerumque simplicibus pluricellularibus acutis sparsim obsitus, intus in parte connata glandulis minutis crebris instructus; corolla lutei-alba (sec. cl. Buchtien), rotata, diam. ca. 1,8—2 cm, ejus lobi solum extus in parte apicali cucullata breviter pilosi; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta parum inaequilonga, duo ca. 1 mm, tria ca. 1,5—2 mm longa, omnia glabra; antherae ellipsoideae, ca. 3—3,2 : 1 mm, basi manifeste cordatae, apice vix emarginatae, poris apicalibus parvis; ovarium conicum, ca. 0,8 mm longum, 0,6 mm diam., glabrum; stylus ca. 4,5 mm longus, ad apicem versus paulum incrassatus, glaber, prope apicem paulum incurvatus; stigma styli apice parum crassius, obtusum; pedicelli fructiferi ca. 3,3 cm longi; calyx in statu fructifero parum auctus, patelliformis, in parte connata ca. 4,5 mm diam., cum dentibus ca. 8—9 mm diam.; bacca rubra, globosa, diam. 8—9 mm; semina ca. 24, oblique reniformia, lenticulariter applanata, ca. 3 : 2 : 0,6 mm, manifeste reticulata, in statu sicco fuscescentia; granula sclerotica ca. 16 parva in quavis bacca adsunt, majora paulum excavata, ca. 0,6—0,7 mm diam., minora vix 0,3—0,4 mm diam.

Bolivia, Süd-Yungas: Sirupaya bei Yanacachi, 16° s. Br., 2100 m ü. M., Otto Buchtien n. 327! (hb. Buchtien, hb. Vratisl.), Waldränder, Dezember blühend. „Strauch von 3 m Höhe, Blüte gelblichweiß, Beere rot“ (Buchtien in sched.).

Unter derselben Nummer 327 ist von Buchtien neben unserer *L. heterodonta* noch eine zweite *Lycianthes*-Art, *L. apiculata* Bitt. (Sektion *Simplicipila*, Series *Strigulosae)*, gesammelt worden (hb. Vratisl.!); diese unterscheidet sich von der hier beschriebenen Art durch die steifen einfachen Haare auf der Blattunterseite sowie durch die zu zweien zusammengestellten, sehr ungleich großen Blätter.

5. **Lycianthes fasciculata** (Rusby) Bitt. n. comb.

Brachistus fasciculatus Rusby in Bull. New York Bot. Gard. IV (1907) 423.

Solanum (Polymeris) fasciculatum Bitt. in Fedde, Repert. XIII (1914), 100; Bitter in Abh. Nat. Ver. Bremen, XXIII (1914), 153.

Meine Beschreibung in Fedde, Rep. a. a. O. S. 100 habe ich folgendermaßen zu ergänzen:

Calycis dentes valde inaequilongi, majores ca. 3—5 mm, minores ca. 1—3,5 mm longi, inferiores duo (in alabastro et in fructu nutante) saepe omnino deficientes costa 1 mm infra marginem sine dentis emersione finita; bacca diam. 7—8 mm; semina ca. 23 in quavis bacca, satis magna, oblique reniformia, valde lenticulariter applanata, diam. 3 : 2,5 : 0,5 mm, tuberculati-reticulata, fuscescentia; granula in Mandon n. 411 (bacca bene evoluta) 16 inaequalia reperi (plura igitur sunt quam in descriptione supra citata commemorata).

Bolivia: Prov. Larecaja: Nahe dem Sorata, Chuquiaguillo, bei Motoata, in Hecken, in der temperirten Region, 2500 m ü. M., Mandon n. 411! (hb. Barb.-Boiss., hb. Paris.); bei Quiabaya, Cochabamba, in Hecken am Bache Soque, in der temp. Region, 2600 m ü. M., Mandon n. 412! (hb. Paris., Vindob. Palat.). — März blühend.

Zu *Lycianthes fasciculata* gehört offenbar auch eine nicht blühende Pflanze im Herb. Bogor., ohne Fundorts- und Sammlervermerk mit der irrtümlichen Bezeichnung: „*Capsicum pubescens* R. et P., *Rocotte*.“ Diese Pflanze ist wahrscheinlich früher im Hort. Bogor. kultiviert worden.

6. **Lycianthes heterochondra** (Bitt.) Bitt. n. comb.

Solanum heterochondrum Bitt. in Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, XXIII (1914), 151; Bitt. in Engl. Bot. Jahrb. LIV (1916), Beibl. Nr. 119, 15.

Beschreibung in Engl. Jahrb. a. a. O.

In jeder Beere 4—5 Steinzellkörner, die beiden spitzenständigen größer als die seitlichen.

7. **Lycianthes saltensis** Bitt. n. sp.

Solanum lentum Griseb. in Symb. ad fl. Argent. Abh. Kgl. Ges. Wiss. Göttingen XXIV (1879), 254 — non Cavan.

Fruticosa; rami superiores angulati, lineis decurrentibus satis prominentibus flavescentibus instructi, diam. ca. 1,5—2,5 mm, in statu novello sicut ceterae partes virides pilis laxiusculis patentibus valde inaequilongis pluries dendritice ramosis in apicibus acutis pallide flavidis, praeterea pilis minutis simplicibus vel vix ramosis acutis patentibus crebrioribus obsiti; rami anni praeteriti cortice cinereifuscescente vel sordide cinereo laeviusculi lenticellis sordide albidis manifeste prominentibus ± ve verruculosi lineis prominentibus adhuc persistentibus paulum angulati ca. 3—5 mm crassi; internodia 2—3,5 cm longa; folia plerumque solitaria; petioli graciles, ca. 1—3 cm longi, arcte supra basim articulati, eodem indumento densiusculo pallide flavido quo rami vestiti; laminae ovati-lanceolatae vel ovatae, basi rotundate cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus sensim angustatae, ± ve longe acuminatae, acutae, ca. 6 : 2,5, 7,5 : 3, 8—9 : 3,5—4,5 cm, membranaceae, supra sordide virides, pilis inaequilongis partim dendritice ramosis partim brevioribus subsimplicibus vel simplicibus acutis in tota superficie subcrebre sparsis, subtus valde pallidiores, pilis multo densioribus plerisque dendritice ramosis pallide flavidis molliusculae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae axillares vel paulum (—4 mm) supra axillam folii evectae, sessiles, ca. 6-florae; rhachides breves, ca. 2—3 mm longae, tamen manifestae; pedicelli graciles, tenues, ad apicem versus sensim incrassati, ca. 2—2,5 cm longi, in statu florifero erecti, in statu fructifero nutantes; calyx campanulatus, ca. 5 mm longus, 7 mm diam., in parte inferiore connata ca. 1,5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 paulum inaequalibus tenuiter lineari-subulatis ca. 4—5 mm longis paulo infra marginem truncatum oriundis instructus, extus sicut rami petioli pedicellique pilis patentibus valde inaequilongis longioribus pluries dendritice furcatim ramosis minoribus subsimplicibus vel simplicibus omnibus apicibus acutis satis crebris obsitus, intus glandulis minutis breviter stipitatis crebris praeditus; corolla alba (sec. cl. Hieronymus) ca. 9 mm longa, rotata, diam. ca. 16 mm, ejus lobi lanceolati extus praecipue ad apicem versus pilis densis plerisque

simplicibus rarius partim subramosis obtecti, membranis interpetalariis glabris conjuncti; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta parum inaequilonga, quattuor ca. 1 mm longa, quintum ca. 2 mm longum, omnia glabra; antherae breviter ellipsoideae, ca. 2:0,8 mm, utrinque emarginatae, poris introrsis apicalibus parvis; ovarium subglobosum, diam. 0,8 mm, glabrum; stylus breviusculus, ca. 4,5 mm longus, stamen longissimum vix superans, ad apicem versus sensim incrassatus et parum incurvatus, glaber; stigma styli apice vix crassius, obtusum; fructus non vidi.

Nordwestl. Argentinien, Prov. Salta: Guachipas, Lorentz und Hieronymus! (hb. Berol.) — Dezember blühend; in der Sierra zwischen El Rincon und Clavisan, Gebiet des Rio del Tala, Lorentz und Hieronymus n. 1194! (hb. Berol., Goetting.), Dezember blühend.

L. saltensis ist nahe verwandt mit *L. fasciculata* und *L. heterochondra* und ich zögere nicht, sie der Series *Pliochondrae* einzureihen, trotzdem daß mir bisher keine Früchte von ihr zugänglich gewesen sind; sie ist im westlichen Südamerika der am weitesten nach Süden verbreitete Vertreter der Gattung *Lycianthes*.

Im Herb. Grisebach (Goettingen) liegt außer Lorentz et Hieronymus n. 1194 eine von der Cuesta de la Yerba guazo zwischen Lules und Potrero de la Tabla, Sierra de Tucuman stammende Pflanze (leg. P. G. Lorentz et G. Hieronymus), die einfache, sehr lange, gelblichbraune, weiche Filzhaare besonders auf der Blattunterseite besitzt; sie ist von Grisebach ebenfalls irrtümlich als *Solanum lentum* Cavan. bestimmt worden, gehört aber weder zu *Solanum* noch zu *Lycianthes;* leider fehlen Blüten und Früchte, so daß ich über die Zugehörigkeit dieser Pflanze nichts angeben kann.

8. **Lycianthes hylophila** Bitt. n. sp.

Fruticosa, rami inferiores diam. ca. 2—3 mm, paulum angulati, lineis decurrentibus satis manifestis, cortice laeviusculo cinerascente obtecti, lenticellis parvis paulum prominentibus; ramuli superiores diam. 1—2 mm, lineis decurrentibus manifestis, pilis brevibus divaricatim bi-vel trifurcatis apicibus acutis crebris obsiti; folia alterna vel in partibus superioribus false geminata, inaequalia; foliorum majorum petioli 10—13 mm longi, minorum 5—6 mm; laminae late lanceolatae vel ovati-lanceolatae, ca. 3,5:1,5—5,5:2 cm, foliorum minorum ca. 2:1 cm, omnes utrinque angustatae, basi cuneatim in petiolum, ad apicem versus magis sensim, apice ipso acuto vel obtusiusculo; lamina supra sordide viridis, pilis brevibus subramosis acutis vel in venis pluries ramosis (ramis 3—5 brevibus acutis) praedita, subtus pallidior, densius pilis brevibus ramosis acutis obtecta fere molliuscula; inflorescentiae sessiles in foliorum axillis, 2—4-florae; pedicelli ca. 13—16 mm longi, pilis simplicibus acutis vel plerisque bi-vel trifurcatis brevibus acutis crebris obsiti; calyx campanulatus, in parte inferiore connata truncata ca. 1,5—2 mm longus, dentibus paulum explanatis ca. 6 mm diam., extus sicut pedicelli pilis brevibus plerisque 2—3-ramosis acutis crebris praeditus, intus glandulis minutis breviter stipitatis obsitus; calycis dentes tenuiter lineari-subulati 10 inaequales vel tandem subaequales, longiores 2 mm longi; corolla albida, rotata, diam. 15—16 mm, ejus lobi extus in parte apicali pilis brevibus ramosis

acutis crebris apice densis obsiti, in apice ipso acuto paulum cucullati, fere usque ad apicem membranis interpetalariis glabris conjuncti; corollae tubus 1 mm longus; filamenta manifeste, tamen non valde inaequalia, duo ca. 0,8—1 mm longa, 3 longiora ca. 1,5—2 mm longa, omnia glabra; antherae ellipsoideae, ca. 1,8 : 0,6 mm, utrinque emarginatae, in utraque pagina glabrae, poris apicalibus introrsis obliquis; ovarium ovoideum, ca. 1 mm longum, 0,6 mm latum, glabrum; stylus 4 mm longus, gracilis, paulum incurvatus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, obtusum, bilobum; fructus non vidi.

Bolivia: Prov. de la Cordillera, ohne besondere Fundortsangabe, in Wäldern, Weddell n. 3597! (hb. Paris.), — Nov., Dez. blühend.

9. **Lycianthes Buchtienii** Bitt. n. nom., n. comb.

Brachistus virgatus Hub. Winkl. in Fedde, Rep. VII (1909), 245; Buchtien in Contribuc. a la flora de Bolivia I (1910), 168.

Fruticosa, ca. 2 m alta; rami graciles, virgati, superiores ca. 1—2 mm diam., in statu novello sicut ceterae partes virides pilis brevibus simplicibus pluricellularibus acutis crebris obsiti, serius glabrescentes vel quidem parcius pilosi, cortice pallide fuscescente in statu sicco longitudinaliter sulcato praediti; internodia ca. 1—4,5 cm longa; folia solitaria, superiora nonnumquam false geminata paulum inaequalia; petioli breves, ca. 5—8 mm longi, paulo supra basim (ca. 1—1,5 mm) articulati, in articulo etiam post foliorum delapsum in ramo persistente ± ve geniculatim curvati, pilis simplicibus acutis accumbentibus subdensis obsiti; lamina oblongi-lanceolata, ca. 6 : 2, 7,5 : 2,3, 9 : 2,8, 9,8 : 2,9 cm, basi rotundate truncate in petiolum abiens, ad apicem versus sensim angustata acuminata acuta, supra obscure viridis, praecipue in vena media, parcius in venis lateralibus et in mesophyllo pilis parvis simplicibus acutis obsita, subtus pallidior, pilis tenuibus praecipue secundum venam mediam et in axillis venarum majorum crebrioribus (neque tamen tam longis neque tam densis quam in *L. actinocalyx*) obsita, in margine paulum ciliata; vena media et venae later. prim. in utroque latere ca. 8 curvatim ascendentes subtus prominentes, rete venarum minorum subtus quoque satis manifestum; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 2—3-florae; pedicelli ca. 10—15 mm longi, dense breviter pilosi, in statu fructifero erecti, usque ad 28 mm longi, ad apicem versus incrassati, glabrescentes; calyx cupulati-campanulatus, ca. 6—7 mm longus, diam. ca. 7 mm, in parte inferiore connata truncata ca. 3 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 subulati-linearibus subaequilongis ca. 3—3,5 mm longis paulo infra marginem truncatum diaphanum oriundis instructus, extus praecipue in costis et in dentibus pilis simplicibus accumbentibus crebris obsitus, intus in parte connata glandulis minutis densis obtectus; corolla rotata, diam. ca. 2—2,4 cm; loborum partes medianae extus solum in apice paulum cucullato pilis brevibus densis obsitae; corollae tubus ca. 1 mm longus; filamenta paulum inaequalia, tria ca. 0,4—0,5 mm, duo ca. 1—1,2 mm longa, omnia glabra; antherae breviter ellipsoideae basi manifeste cordatae, apice paulum emarginatae, ca. 3 : 1,2—1,4 mm, poris parvis apicalibus;

ovarium conicum, ca. 1 mm longum, 0,8 mm diam., glabrum; stylus ca. 4 mm longus, apice incurvatus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, obtusum, oblique bilobum; fructus non vidi.

Bolivia: San Carlos bei Mapiri, 750 m ü. M., Waldränder, O. Buchtien n. 1433! (hb. Vratisl.) — August blühend.

Der Name „*virgata*" läßt sich für die vorliegende Art nicht verwenden wegen der älteren *L. virgata* (Lam.).

10. **Lycianthes actinocalyx** (Hub. Winkl.) Bitt. n. comb.

Brachistus actinocalyx Winkl. in Fedde, Rep. VII (1909), 245; Buchtien, Contribuc. a la flora de Bolivia I (1910), 168.

Fruticosa, ca. 2 m alta, divaricatim ramosa; rami superiores subteretes, ca. 1—3,5 mm diam., lineis decurrentibus paulum prominentibus instructi, in statu novello pilis simplicibus acutis crebris obsiti, serius glabrescentes, cortice pallide subfuscescente laeviusculo obtecti; internodia 1,5—4 cm longa; folia inferiora semper solitaria, superiora nonnumquam false geminata: petioli 5—11 mm longi, paulo supra basim (ca. 1—1,5 mm) articulati, parte infra articulum etiam post folii delapsum in ramo persistente, pilis brevibus crebris obsiti; lamina ovata vel oblongi-ovata, basi aequali vel parum obliqua rotundate in petiolum abiens, ad apicem versus magis sensim angustata, acuta vel obtusiuscula, rarius paulum acuminata, ca. 4,5 : 2,3, 5,5 : 2,6, 6 : 3, 7,3 : 3,8 cm, membranacea, supra obscure viridis, primo fere in tota superficie sparsim breviter pilosa, pilis tandem solum in vena media persistentibus, subtus pallidior, pilis tenuibus simplicibus imprimis secundum venam mediam dense barbellatis, parcius quoque secundum venas later. primarias praedita; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum vel in furcis ramorum, ca. 1—3-florae; pedicelli graciles, ca. 1,5—2 cm longi, pilis parvis simplicibus obsiti; calyx cupulari-campanulatus, ca. 8 mm longus et 8 mm diam., in parte inferiore truncata connata ca. 3,5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis parum inaequilongis ca. 4—5,5 mm longis paulum infra marginem truncatum diaphanum oriundis praeditus, extus praecipue in costis et in dentibus pilis brevibus acutis obsitus, intus in parte connata glandulis minutis valde crebris obtectus; corolla rotata, diam. 2,5 cm, ejus lobi extus ad apicem cucullatum versus pilis brevibus densis obtecti; corollae tubus ca. 1—1,2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta subaequilonga, tria ca. 1,2 mm, duo 1,5 mm longa, glabra; antherae breviter ellipsoideae, ca. 4 : 1,5 mm, basi paulum cordatae apice vix emarginatae, poris parvis apicalibus; ovarium conicum, 1 mm longum, 0,6 mm diam., glabrum; stylus crassiusculus, ca. 5 mm longus, apice paulum incurvatus, glaber; stigma styli apice crassius, obtusum, bilobum; fructus non vidi.

Bolivia: Charopampa bei Mapiri, 15° s. Br., Waldränder, 570 m ü. M., Buchtien n. 1432! (hb. Vratisl.) — November blühend.

Diese Art ist der vorhergehenden sehr nahe verwandt; die Unterschiede treten in den Beschreibungen genügend hervor.

Trotz des Fehlens der Früchte an dem mir bisher zugänglichen spärlichen Material von *L. saltensis, actinocalyx, Buchtienii* und *hylophila* scheint mir die Zugehörigkeit dieser vier Arten zur Reihe der *Pliochondrae* aus der großen Übereinstimmung ihrer sonstigen Merkmale mit den besser bekannten Arten dieser Gruppe sehr wahrscheinlich.

Series 2. Oligochondrae Bitt. nov. series.

Granula sclerotica pauca (plerumque duo, in *L. ferruginea* sola quattuor) in quavis bacca reperiuntur; corolla fere semper rotata, rarius campanulati-rotata (*L. hypomalaca, longidentata, acidochondra*) vel fere infundibuliformis (*L. acutangula* subsp. *compressibaccata*), raro stellata (*L. stenoloba*); filamenta fere semper inaequilonga, raro aequalia (*L. stenoloba*); antherae plerumque paulo vel manifeste longiores quam in serie praecedente (plerumque 4—6, raro [*L. stenoloba*] — 8 mm, raro quoque solum 3,5—4 mm longae [*L. ferruginea* var. *firmior*, *L. acutangula* et ejus subsp. *compressibaccata*]); antherae fere semper liberae (solum in *L. acidochondra* binae in tota longitudine conglutinatae, quinta libera); rami plerumque teretes, rarius (in *L. longidentata, acutangula* et ejus subsp. *compressibaccata*) lineis decurrentibus manifestis instructi. — Frutices erecti vel scandentes plerique Austro-Americani; species una usque ad Panamá, altera in varietate quidem usque ad Costaricam progressa, tertia Indiae occidentalis insulas incolens.

Es verdient Beachtung, daß in dieser Reihe eine verhältnismäßig große Zahl von Arten durch besonders ansehnliche pfriemliche Kelchzipfel ausgezeichnet ist, die bei keiner Art aus anderen *Lycianthes*-Abteilungen in ähnlicher Länge vorkommen: *L. longidentata* (Kelchzipfel bis 9,5 mm lang), *stenoloba* (8,5—9), *acutangula* (8), *Sancti-Caroli* (6—7), *Pearcei* und *stellati-pubescens* (5—7), *acutangula* subsp. *compressibaccata* (6). Diese Spezies sind als die in dieser Hinsicht höchst entwickelten Formen der Reihe anzusehen. Die übrigen hierher gestellten Arten (ungefähr die gleiche Anzahl) besitzen mehr oder minder kürzere Kelchzipfel bis hinunter zu 1—2 mm Länge bei *L. ferruginea* und *pauciflora*.

Über einzelne Merkmale einiger Spezies dieser Reihe, die eine engere Verbindung derselben mit manchen *Pliochondrae* nahe legen, siehe unten bei *L. acutangula*.

11. **Lycianthes ferruginea** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami divaricatim dichotomi, geniculatim flexuosi, ramis ramulisque patentibus, teretes, diam. 2—4 mm, pilis stellatis ± ve stipitatis e radiis simplicibus vel partim iterum ramosis vel furcatis acutis compositis ferrugineis densis tomentosi, tandem pilis ± ve evanidis cortice fuscescente obtecti; internodia 2,5—6 cm, in ramis robustis elongatis usque ad 10,5 cm longa; folia plerumque solitaria, minoribus in ramulos breves evectis; petioli breves, 4—(rarius) 9—13 mm longi, eodem indumento denso ferrugineo quo rami tomentosi; laminae late lanceolatae vel elliptici-lanceolatae, basi ± ve obliqua rotundate vel ± ve cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim angustatae, acutae vel paulum acuminatae, ca. 5,5 : 2,5, 6,5—8 : 4 usque ad 10,5 : 4,2—4,8 cm, in ramis robustioribus usque ad 16,5 : 6,8 cm, foliorum minorum laminae (in ramulis lateralibus abbreviatis) ca. 1,5 : 0,8—3,5 : 2 cm, laminae omnes membranaceae, supra in statu novello ferrugineae,

tomentosae, serius obscure virides, pilis stellatis subferrugineis in tota superficie crebris, in venis majoribus densis praeditae, subtus pallidiores, in tota superficie pilis stellatis densis molliuscule tomentosae, in vena media et in venis lateralibus primariis in utroque latere 5—6 curvatim ascendentibus subtus manifeste prominentibus magis ferruginei-tomentosae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 4-florae, vel evectae in ramulis abbreviatis lateralibus iterum folio minore suffultae; pedicelli 10—15 mm longi; calyx campanulatus, ca. 5 mm longus, 5—6 mm diam., parte inferiore connata truncata ca. 3—3,5 mm longa, apice in dentes 10 breves subulatos inaequilongos alternatim aequales ca. 1—2 mm longos abiens, extus sicut pedicelli pilis stellatis densis ferrugineis tomentosus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis crebris obsitus; corolla alba (sec. cll. Gollmer et Moritz), rotati-stellata, pentagona, diam. ca. 19 mm, loborum partes medianae lanceolatae ca. 2 mm latae acutae stellam firmiorem formantes extus in marginibus et apice pilis brevibus acutis plerisque simplicibus nonnullis subramosis crebris obsitae, membranis interpetalariis glabris tenuioribus fere usque ad apices acutos conjunctae; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, inaequalia, bina ca. 1 mm, bina 1,5 mm, quintum 3,5 mm longum; antherae ellipsoideae, subaequales, ca. 5 : 1 mm, utrinque emarginatae, in pagina interiore pilis nonnullis parvis substellatis (plerumque 2-furcatis acutis) obsitae, poris apicalibus introrsis; ovarium subglobosi-ovoideum, ca. 1,5 mm longum et 1 mm diam., glabrum; stylus rectus, stamen longum fere aequans vel parum superans, 9 mm longus, glaber; stigma styli apice paulum crassius, breviter subclavatum, obtusum; pedicelli fructiferi recti, ca. 2—2,3 cm longi; calyx in statu fructifero manifeste ampliatus, parum cupulatus, fere patelliformis, diam. ca. 12 mm, dentibus 1,5—2,5 mm longis patentibus vel parum reflexis, extus sicut pedicelli ferruginei-tomentosus; bacca globosa, diam. ca. 10—12 mm; semina ca. 32, majuscula, oblique reniformia, valde lenticulariter applanata, ca. 3,5 : 2,5—3 : 0,5 mm, manifeste reticulata, rufescentia; granula sclerotica quattuor, duo apicalia majora ca. 3 : 2 : 1,5 mm, duo lateralia minora ca. 2 : 1 : 0,6 mm, omnia ± ve processubus membranaceis praedita.

Westliches andines Venezuela, Staat Mérida: Kolonie Tovar, Gollmer! (hb. Berol.) — April blühend; daselbst, Moritz n. 1642! (hb. Berol., Hamb., Mus. Brit.) — Juni blühend; daselbst, Fendler n. 991! (hb. Barb.-Boiss., Brüssel, Goetting. mit reifen Früchten). Im Herb. Goetting. ist Fendler n. 991 als „*Sol. virgatum Lam. aff.*“ bezeichnet worden.

Var. firmior Bitt. n. var.

In partibus vegetativis robustior; rami superiores ca. 3—4 mm diam.; laminae firmiores, fere subcoriaceae, basi ± ve oblique magis rotundatae, venis venulisque supra magis impressis subtus valde prominentibus, mesophyllum in statu sicco utrinque sordide fuscescens subtus pilis etiam densioribus quam in typo molliuscule tomentosum;

corollae lobi extus in partibus medianis supra calycem in tota longitudine pilis densissimis ferruginei-fuscescentibus accumbentibus tomentosi; antherae solum 3,5—4 : 1 mm; stylus ca. 8 mm longus.

Costarica: am Abstieg von der Ardilla bei San Marcos, 900—1355 m ü. M., Ad. Tonduz in Pittier u. Durand, Pl. costaric. exs. n. 7666! (hb. Brüssel). — März blühend; Wälder des Tablazo, Tonduz n. 7939 p. pte.! (hb. Berol.), gemischt mit *Durantia Mutisii* var. *costaricensis*.

12. **Lycianthes acidochondra** (Bitt.) Bitt. n. comb.

Solanum acidochondrum Bitt. in Fedde, Rep. XIII (1914), 98; Bitt. in Abh. Nat. Ver. Bremen XXIII (1914), 153 (mit Fig. 10).

Meiner Beschreibung in Fedde, Rep. XIII, 98 habe ich nichts hinzuzufügen; die in Abh. Nat. Ver. Bremen XXIII, 154 beschriebenen und dort in Fig. 10 bildlich dargestellten beiden spitzenständigen Steinzellkörner sind die größten bislang in der Untergattung *Polymeris* beobachteten: 6,5 : 2,5 : 1,5 mm; die Samen sitzen bei dieser Art wie bei verschiedenen verwandten Spezies in häutigen Taschen, die von der Fruchtwand nischenartig in das Innere der Beere vorspringen. Abweichend von den verwandten Arten sind ferner die mehr obovaten meist stumpf abgerundeten Spreiten sowie die auffällige seitliche Verklebung je zweier der auf kürzeren Filamenten stehenden 4 Antheren mit einander, die fünfte auf dem langen Filament überragt natürlich völlig frei die anderen.

13. **Lycianthes pauciflora** (Vahl) Bitt. n. comb.

Solanum pauciflorum Vahl, Eclog. I (1796), 20; Willd. Spec. I, 2 (1797), 1027; Pers. Syn. pl. (1805), 222; Dun. Hist. Sol. (1813), 176; Dun. Sol. Syn. (1816), 24; Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819) 610; Spreng. Syst. Veget. I (1825), 686; Walp. Repert. III (1844—45), 63; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852) 168; Griseb. Kar. 243; O. E. Schulz in Urb. Symb. Antill. VI (1909), 190; Bitt. in Abh. Nat. Ver. Bremen XXIII (1914), 153;

S. neglectum Dun. Hist. Sol. (1813), 177; Dun. Syn. (1816), 23; Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819), 609; Spreng. Syst. Veget. I (1825), 685; Walp. Rep. III (1844—45), 63; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852) 166; Griseb. Fl. Brit. W. Ind. Isl. (1864), 439; Hemsl.. Biol. Centr. Amer. II, 411; Kew. Bull. Nr. 81, 265; Duss Fl. Ant. franç. 413;

S. speciosum Dun. Hist. Sol. (1813), 179; Poir. Encycl. Suppl. III (1813), 761; Dun. Sol. Syn. (1816), 23; Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819), 609; Spreng. Syst. Veget. I (1825), 685; Walp. Repert. III (1844—45), 63; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 165;

Solanum arborescens Solani hortensis folio fructu parvo coccineo Plum. Cat. (1703), 4 et edit. Burm. X 242 tab. 245 fig. 4;

Solanum arborescens Amygdali folio undulato flore magno albo fructu rubro Plum. l. c. et ed. Burm. l. c. fig. 5.

Frutex petiolis volubilibus et ramis virgatis scandens vel decumbens; rami teretes, novelli ca. 2—4 mm diam., flexuosi, elongati (internodiis gracilibus 7—8 cm longis, in ramis virgatis elongatis usque ad 14 cm longis), primo pilis stellatis breviter stipitatis ferrugineis tomentosi, serius parcius pilosi; ramuli laterales divaricati vel retrofracti breviores tenuioresque; folia superiora

plerumque false geminata vel ternata, inaequalia, petioli 10—25 mm longi, pilis stellatis manifeste stipitatis laxe tomentosi; lamina ovata, basi obliqua rotundate in petiolum contracta, ad apicem versus plerumque sensim angustata apice ipso saepe acuminata, integra, foliorum majorum ca. 6,5 : 4, 10 : 4,5—5,5 usque ad 13—14,5 : 6—7 cm, foliorum minorum 3,5 : 2 cm usque ad 7 : 4 cm, membranacea, utrinque viridis, subtus pallidior, primo in tota superficie pilis stellatis breviter stipitatis praeterea utrinque glandulis minutis crebris obsita, serius supra magis calvescens praecipue in venis majoribus pilis stellatis breviter stipitatis ferrugineis praedita, pili stellati subtus diutius persistentes; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes prope marginem incurvatae subtus prominentes, venae minores subtus quoque bene conspicuae reticulatae; inflorescentiae sessiles, inter axillas foliorum geminatorum subumbellatae, ca. 2—5-florae; pedicelli ca. 7—13 mm longi, pilis stellatis breviter stipitatis densis obsiti; calyx campanulatus, ca. 5 mm longus et diam., paulo infra marginem truncatum dentibus 10 linearibus subaequalibus brevibus 1,5—2 mm longis apice obtusiusculis recurvis instructus, extus pilis stellatis breviter stipitatis non densis obsitus; corolla alba, rotata, clausa ca. 12—14 mm, diam. ca. 25 mm, 5-angulata, radiis medianis anguste lanceolatis acutis ca. 12 : 1—2 mm crassiusculis extus glabris stellata; lobi solum in marginibus apicalibus breviter pilosi; corollae tubus ca. 2—2,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta inaequilonga, quattuor 1 mm longa, quintum 3,5 mm longum, omnia glabra; antherae ellipsoideae, subaequales, ca. 4—4,5 : 1—1,2 mm, basi cordatae, apice paulum angustatae emarginataeque, in pagina interiore praecipue in linea connectiva pilis brevibus paucis praeditae, poris minutis apicalibus; ovarium ellipsoideum, ca. 2 mm longum, 1—1,5 mm diam., glabrum; stylus fere rectus, ca. 9 mm longus, stamen longissimum fere aequans, glaber; stigma obtuse capitatum, styli apice nonnihil incrassato parum crassius; pedicelli fructiferi ca. 15—18 mm longi, recti, ad apicem versus incrassati; calycis fructiferi (ca. 11—12 mm diam.) dentes recurvati vel reflexi, 1—2 mm longi; bacca globosa, ca. 10—15 mm diam.; semina 3 : 2,5 : 0,5 mm, lenticulariter compressa, reniformia, in statu sicco paulum rubri-ferruginascentia, minute reticulata; granula sclerotica duo satis magna, ca. 2 : 1,5 mm, ovoidea apicalia, intus angulo mediano longitudinali praedita.

Westindien: Guadeloupe: Capesterre (Wohnung Montlong), an Waldrändern, 350—400 m ü. M., Duss n. 2884! (hb. Berol.); Dominica: ohne besondere Fundortsangabe, Nicholls n. 46! 58! (ex hb. Kew. hb. Berol.): Eggers n. 1105! (hb. Berol.), Mai blüh. u. frucht.; in Gebüschen bei Sugarloaf nahe Prince Ruperts, Eggers, ed. Toepffer n. 896! (hb. Berol., Monac., Vindob. Univers.); bei Laudat, 600 m ü. M., G. A. Ramage! (hb. Berol.) Sept. frucht.; Martinique: Isert! (hb. Haun.); in den großen Wäldern, Plée! (ex hb. Mus. Paris., hb. Berol.); Bois de la Régale, Trois-Ilets, in Wäldern, Duss n. 364! im Dickicht des Hügels Larcher zwischen Camp Balata und Camp Colson, Duss

n. 4430! August frucht.; (hb. Berol.); St. Vincent: in Wäldern, 600 m ü. M., H. H. und G. W. Smith n. 511! (hb. Berol.), August blüh. u. fr.; Grenada: in den unteren Bergwaldungen, W. E. Broadway n. 953! Aug. blüh. u. frucht.; Distrikt Grand Etang nahe dem See: Broadway n. 1125! (hb. Berol., Turic.), Aug. blüh. n. frucht.; Trinidad, Sieber n. 358! (hb. Vindob., sowie die Photographie desselben Exikkats aus dem hb. DC.: Original zu *Solanum neglectum* Dun. im westind. Herb. Berlin).

Die von Hemsley, Biol. Centr.-Amer. II, 411 erwähnte, zu *Solanum neglectum* Dun. gezogene Pflanze von Orizaba (Mexiko): Botteri n. 1194 habe ich noch nicht gesehen, wahrscheinlich gehört sie nicht zu *L. pauciflora*, die offenbar auf die kleinen Antillen beschränkt ist.

Subsp. tobagoensis Bitt. n. subsp.

Solanum lentum Griseb., Flora W. Ind. Isl. 439, non Cav.; *Solanum virgatum* Lam. var. γ *caracasanum* O. E. Schulz in Urban Symb. Antill. VI (1909), 190 p. pte. Rami inferiores robusti, diam. 7—8 mm, ± ve tortuosi, cortice pallide fusco obtecti, lenticellis parvis satis prominentibus instructi; rami superiores virgati vel ± ve flexuosi, 2—3 mm diam.; internodia 3—11 cm longa; planta in omnibus partibus viridibus (praecipue in ramis novellis, petiolis, laminis [subtus] et pedicellis) manifeste densius stellati-pilosa quam in typo; petioli breviores 10—12 mm longi; laminae manifeste angustiores minoresque, ca. 6:2,5, 7:3,3, 7,5:3,4, 9:4 usque ad 10:4,5 cm, ovati-lanceolatae, cuneatae vel rotundati-obtusae, plerumque fere medio latissimae, glandulae minutae subtus inter pilos stellatos (brevius radiatos tamen multo densiores quam in typo) satis rarae; calyx extus sicut pedicelli pilis stellatis brevius radiatis densioribus quam in typo obtectus; corolla clausa ca. 16 mm longa, alba; corollae tubus ca. 2 mm longus; filamenta quattuor ca. 2 mm longa, quintum ca. 6 mm longum; antherae ca. 4,7—5:1,2—1,5 mm, intus praecipue in linea connectiva pilis stellatis brevibus nonnullis obsitae; ovarium ellipsoideum, ca. 1,5:1 mm; stylus fere rectus, apice parum incurvatus, 11 mm longus, stamen longissimum fere aequans, glaber; stigma styli apice parum crassius, obtuse capitatum, apice subemarginatum; pedicelli fructiferi deflexi vel erecti, breves, ca. 8—12 mm longi; calyx fructifer ca. 8—10 mm diam., dentibus brevibus 1 mm longis marginem non vel vix superantibus; bacca globosa, ca. 10—11 mm diam.; semina ca. 3:2,5:0,5 mm; granula sclerotica duo apicalia parva subglobosa, diam. ca. 0,8 mm.

Insel Tobago: Landstück 42 bei Caledonia, W. E. Broadway n. 4523! (hb. Berol.).

Trinidad: Höhen von Thorneas, (Morneas?) Crueger n. 148! (hb. Goetting.).

Diese Unterart weicht in verschiedenen Merkmalen erheblich vom Typus ab: ihre Sternhaare sind dichter gestellt, besonders an den jungen Zweigen, den Blatt- und Blütenstielen, auf der Blattunterseite und Kelchaußenseite; die Strahlen der durchgängig kürzer gestielten und kleineren Sternhaare sind merklich kürzer und meist einzellig (bei der typischen *L. pauciflora* häufiger zweizellig), auch kommen viel seltener abermalige Verzweigungen der Sternhaarstrahlen vor als beim Typus; die Spreiten sind viel schmäler und kleiner, die Blüten dagegen größer als beim Typus; besonders fällt die größere Länge der

Filamente und des Griffels auf, auch die Antheren sind etwas größer. Die Beeren scheinen kleiner zu sein als beim Typus; sehr viel geringer ist jedenfalls die Größe der beiden subapikalen Steinzellkörner; die beiden einzigen mir an dem Tobago-Exsikkat vorliegenden auffällig kurzen Fruchtstiele sind am Grunde herabgebogen, bei der Trinidad-Pflanze sind sie teilweise abwärts gekrümmt, teilweise aufrecht.

O. E. Schulz hat unter seinem *Solanum virgatum* var. γ *caracasanum* O. E. Sch. in Symb. Antill. VI, 190 drei verschiedene Pflanzen vereinigt, von denen ich zwei als Varietäten zu *L. lenta* (Cav.) Bitt. ziehe, die dritte, von ihm an erster Stelle zitierte, von Trinidad stammende Crueger'sche Pflanze, die von Grisebach zu *S. lentum* Cav. gezogen worden ist, zu meiner *L. pauciflora* subsp. tobagoensis Bitt. stelle.

14. **Lycianthes hypomalaca** Bitt. n. sp.

Fruticosa, scandens; rami superiores virgati, teretes, diam. ca. 2—3,5 mm, fere recti vel ± ve flexuosi, primo pilis stellatis tenuiter 4—5-radiatis sordidis subsessilibus densis breviter tomentosi, serius basibus pilorum persistentibus paulum scabriusculi tandem cortice fuscescente leviusculo obtecti; internodia 3—10,5 cm longa; folia superiora false geminata inaequalia vel minora plerumque in ramulos breviusculos evecta; petioli foliorum inferiorum angustiorum ca. 1,4—2,3 cm longi, fol. superiorum majorum ca. 0,8—1,3 cm longi, fol. minorum ca. 0,5—0,8 cm longi, eodem indumento stellato brevi denso sordido quo rami obtecti; laminae late elliptici-lanceolatae vel oblongi-ellipticae vel ovati-ellipticae, basi cuneatim vel ± ve rotundatim abrupte in petiolos angustatae, ad apicem versus magis sensim cuneatim angustatae, acuminatae, apice ipso acutae vel obtusiusculae, fol. majorum laminae ca. 8,5 : 4, 10,5 : 4 usque ad 11,5 : 5,7 cm, fol. min. laminae ca. 3,5 : 1,7, 5 : 2,5 usque ad 7 : 3,7 cm, omnes membranaceae, supra obscure virides, in vena media et in venis later. prim. pilis brevibus stellatis densiusculis obtectae, in mesophyllo fere glabrae nitidiusculae, subtus manifeste pallidiores, in tota superficie pilis stellatis pallidis subdensis molliter subtomentosae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas conjungentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum axillas vel in axillis, 5—6-florae; pedicelli in statu florifero graciles, ca. 12—13 mm longi, glabriusculi, pilis stellatis pauciradiatis breviter stipitatis sparsis et praecipue ad calycem versus glandulis minutis brevissime stipitatis crebrioribus obsiti; calyx cupulatus, ca. 5 mm longus et diam., in parte inferiore connata truncata ca. 4 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis paulum inaequilongis ca. 1,5—2 mm longis paulum infra marginem truncatum oriundis instructus, extus pilis stellatis breviter stipitatis sparsis obsitus; corolla alba (sec. cl. Ule), campanulati-rotata, 2—2,6 cm diam., loborum partes medianae firmiores anguste lanceolatae acutae ca. 2—3 mm latae extus praecipue in plicis et ad apicem paulum prominentem versus in superficie pilis stellatis, apice ipso cucullato pilis subsimplicibus et papillis densis, intus solum in vena media ad apicem versus pilis nonnullis substellatis praeditae, membranae interpetalariae illas conjungentes solum secundum plicas

et in margine prope apices loborum pilis stellatis obsitae, ceterum glabrae; corollae tubus ca. 1,5 mm longus; filamenta valde inaequilonga, quattuor ca. 1—1,5 mm longa, quintum 6 mm longum, omnia glabra; antherae anguste ellipsoideae, ca. 6—6,5 : 1,2—1,5 mm, utrinque emarginatae, in pagina interiore praecipue secundum connectivum pilis stellatis compluribus obsitae, poris apicalibus introrsis parvis; ovarium subglobosum, diam. ca. 1 mm, glabrum; stylus rectus, stamen longissimum aequans vel parum ab illo superatus, ca. 10 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, ellipsoideum, obtusum; pedicelli fructiferi ca. 1,8—2 cm longi, recti, ad calycem versus incrassati, pilis stellatis paulo densioribus obsiti; calyx fructifer auctus, cupulari-patelliformis, diam. ca. 10—12 mm, dentibus patentibus 1,5—2,5 mm longis; bacca subglobosa vel parum ellipsoidea, diam. ca 1 cm; semina ca. 73, reniformia, valde lenticulariter applanata, ca. 3 : 2,2 : 0,5 mm, margine paulum crassiore, minute reticulata, in statu sicco flavi-ferruginea; granula sclerotica duo apicalia parva phaseoliformia ca. 1,2 : 0,6 : 0,5 mm adsunt.

Acre-Gebiet: Estella, Seringal Auristella, E. Ule, herb. Brasil., Amazonas-Exped. n. 9734! (hb. Berol.), April blühend und fruchtend.

L. hypomalaca steht im Aussehen der *L. pauciflora* nahe, hat aber in der Jugend einen grauen, nicht goldgelben Sternfilz, ferner kleinere, nach unten mehr keilförmig zugeschrägte Blätter, oberseits kahles Mesophyll und kleinere Beeren. Der fünfte Staubfaden ist bei ihr fast doppelt so lang wie bei *L. pauciflora*.

15. **Lycianthes Poeppigii** Bitt. n. sp.

Fruticosa, verisimiliter scandens; rami superiores majores virgati, teretes, ca. 2—4 mm diam., in statu novello pilis stellatis tenuiradiatis manifeste longiuscule stipitatis pallide fuscescentibus subdensis obtecti, serius pilis ± ve evanidis basibus (stipitibus) pilorum ± ve persistentibus scabridi cortice castanei-fusco obtecti; internodia ramorum elongatorum virgatorum ca. 5,5—7 cm longa, ramorum breviorum florentium ca. 1,5—3 mm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia vel minora in ramulos abbreviatos iterum floriferos evecta; petioli in foliis majoribus 1,5—2 cm, in foliis minoribus 0,5—1 cm longi, pilis stellatis manifeste stipitatis crebris obsiti; laminae late oblongi-ellipticae vel ovati-ellipticae, utrinque angustatae, basi late cuneatim vel paulum rotundatim in petiolos abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, saepe subabrupte acuminatae, acutae, in foliis majoribus ca. 6 : 3, 8 : 4, 10 : 5 usque ad 11 : 5,5 cm, in foliis minoribus ca. 2,5 : 1,2 usque ad 5,5 : 2,5 cm, omnes firme membranaceae, supra sordide virides, in statu sicco fuscescentes, supra nitidiusculae, in statu novello in vena media et in venis later. prim. pilis stellatis manifeste stipitatis pallide fuscescentibus densiusculis obsitae, in mesophyllo glabrae, serius pilis quoque in venis evanidis, tandem supra glabrae, subtus pallidiores, pilis stellatis stipitatis pallide fuscescentibus in venis densioribus, in mesophyllo satis crebris hirsutulae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes;

inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, ca. 2—6-florae; pedicelli in statu florifero ca. 8—10 mm longi, fere glabri, pilo stellato stipitato uno alterove valde sparsis obsiti; calyx cupulati-campanulatus, ca. 4—5 mm longus, 5—6 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3—3,5 mm longus, indistincte 10-costatus, dentibus 10 brevibus subaequalibus lineari-subulatis ca. 1 mm longis paulo infra marginem truncatum oriundis praeditus, extus pilis 2—3-stellatis manifeste stipitatis obsitus, intus in parte connata glandulis minutis sparsis instructus; corolla campanulati-rotata, ca. 15 mm longa, loborum partes medianae firmiores anguste lanceolatae acutae ca. 1,5—2 mm latae extus pilis simplicibus vel substellatis praecipue in plicarum marginibus et ad apicem cucullatum versus obsitae, intus in vena media pilis nonnullis instructae; membranae interpetalariae loborum partes medianas non rotatim conjungentes, tamen fere usque ad apices marginantes glabrae; corollae tubus 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta inaequalia, quattuor ca. 1 mm, quintum 5—5,5 mm longum, omnia glabra; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 5,5—6 : 1,3—1,7 mm, basi profunde cordatae, apice parum emarginatae, intus in margine pilo simplici vel substellato uno alterove obsitae vel omnino glabrae, poris introrsis apicalibus; ovarium ovoideum, ca. 1,5 mm longum, 1,2 mm diam., glabrum; stylus rectus, stamen longissimum aequans, ca. 10 mm longus, glaber; stigma styli apice vix crassius, subclavatum, obtusum; pedicelli fructiferi recti, ca. 11—16 mm longi; calyx fructifer ampliatus, patelliformiter cupulatus, diam. in parte inferiore connata ca. 10 mm, dentibus lineari-subulatis ca. 2,5—3 mm longis; baccas maturas non vidi, in bacca immatura globosa granula duo sclerotica verisimiliter apicalia ellipsoidei-subglobosa ca. 1,2 : 0,8 : 0,5 mm reperi; semina non jam satis evoluta esse lugeo.

Peru, Dept. Loreto: Maynas, in Gebüschen bei Yurimaguas, Poeppig Diar. n. 2406! (hb. Vindob.) — April blühend und fruchtend.

Reife Früchte sind an dem vorliegenden Exemplar, nach den wohlentwickelten Fruchtkelchen zu schließen, reichlich vorhanden gewesen, leider sind die reifen Beeren sämtlich wohl vor dem Trocknen entfernt worden.

L. Poeppigii hat erheblich länger gestielte Sternhaare als *L. glandulosa*, der sie habituell ähnelt; außerdem unterscheidet sie sich von ihr durch die im erwachsenen Zustande kahle Blattoberseite, das längere fünfte Filament und die größeren Antheren.

16. **Lycianthes cearaënsis** Bitt. n. sp.

Fruticosa, scandens; rami superiores virgati, 3—5 mm diam., teretes, in statu novello sicut ceterae partes virides pilis stellatis tenuiradiatis manifeste stipitatis pallide fulvi-flavidis densis molliter tomentosi, tandem fere glabrescentes, basibus gibbosis pilorum persistentibus paulum scabriusculi cortice intense castanei-fusco obtecti; internodia in ramis elongatis virgatis ca. 10—14 cm, in ramulis minoribus abbreviatis ca. 1—2,5 cm longa, folia in ramis majoribus elongatis solitaria, in ramulis superioribus floriferis saepe false geminata inaequalia vel folio minore in ramulum parvum abbreviatum floriferum evecto; petioli in foliis majoribus 1—1,5 cm, in

foliis minoribus 0,5—0,7 cm longi, eodem indumento denso quo rami vestiti; laminae late elliptici-lanceolatae vel ovati-lanceolatae, basi ± ve rotundate vel obtusate abrupte in petiolum angustatae, ad apicem versus magis sensim angustatae acuminatae acutae, in foliis majoribus 7:3,8, 8,5:4,4, 9,5:4,5—4,9 cm, in foliis minoribus ca. 2,2:1, 4:1,8 usque ad 4,5:2,3 cm, omnes membranaceae, supra sordide virides, in vena media, in venis lateralibus primariis et secundariis pilis stellatis densioribus, in mesophyllo sparsioribus parvis obsitae, subtus pallidiores, pilis stellatis densiusculis breviter stipitatis in tota superficie molliusculae subtomentosae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 4—5 curvatim ascendentes et venae later. secund. nonnullae exteriores subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, 2—3-florae; pedicelli floriferi ca. 1 cm longi, pilis stellatis manifeste stipitatis pallide fulvis densis tomentosi; calyx cupulati-campanulatus, ca. 7 mm longus, 6—7 mm diam., parte inferiore truncata connata ca. 3,5—4 mm longa, dentibus 10 paulum inaequilongis linearibus rotundate obtusis ca. 2,5—3,5 mm longis paulo infra marginem truncatum oriundis, extus sicut pedicelli pilis stellatis manifeste stipitatis fulvidis satis densis obsitus; florem apertum satis bene evolutum non jam vidi; pedicelli fructiferi erecti, ca. 13 mm longi; calyx in statu fructifero patelliformiter cupulatus, ca. 5 mm longus, in parte connata ca. 10—11 mm diam., dentibus ca. 3—4 mm longis patentibus; bacca globosa, immatura diam. ca. 13 mm; semina non vidi; granula sclerotica duo apicalia irregulariter obovoidea, ad baccae basim versus attenuata apiculata, satis magna, ca. 3:2:2 mm.

Brasilien, Staat Ceara: Serra de Maranguape, 600 m ü. M., Ule n. 9103! (hb. Berol.) — Oktober blühend und fruchtend.

17. **Lycianthes guianensis** (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum guianense Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 166.

Fruticosa; rami inferiores ± ve elongati, divaricatim dichotomi, subteretes, diam. 3,5—4,5 mm, cortice rubri-fusco levi lenticellis parvis albidis parum prominentibus sparsim obsiti, superiores novelli ca. 1—2 mm diam., divaricati, flexuosi, sicut ceterae partes novellae pilis stellatis densis pallide ferrugineis brevissime stipitatis breviter tomentosi, serius glabrescentes; internodia ramorum inferiorum majorum 5,5—14 cm longa, ramorum superiorum florentium ca. 1,5—3 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora saepe false geminata inaequalia; petioli foliorum majorum 10—13 mm, fol. minorum 4—6 mm longi, primo eodem indumento denso quo rami vestiti, serius ± ve glabrescentes, supra canaliculo satis profundo praediti; laminae late lanceolati-ellipticae vel late lanceolati-obovatae, basi ± ve obliqua cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim vel rotundate angustatae, ± ve abrupte acuminatae, acutae, foliorum majorum laminae ca. 7,5:4, 10,5:5—5,5 usque ad 11,5:6 cm, (in specimine in herb. Vindob. asservato usque ad 14:6 cm), foliorum minorum laminae obtusiores, ca. 3,5:2 bis 4:2,5 cm, laminae omnes firme membranaceae, fere subcoriaceae,

supra primo in vena media et in venis lateralibus primariis pilis stellatis ferrugineis densis obtectae, ceterum fere glabrae, serius fere omnino glabrescentes, obscure virides, nitidiusculae, subtus viridi-fuscescentes primo pilis stellatis flavidi-ferrugineis tenuiter 4—5-radiatis in tota superficie densiusculis obsitae, serius pilis ferrugineis praecipue in vena media et in venis lateralibus densioribus persistentibus in mesophyllo sparsioribus hirtulis praeditae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, 2—4-florae, praeterea quoque in ramulis parvis abbreviatis arcte infra inflorescentiam oriundis folia minora ca. 3 : 2 bis 4 : 3,2 cm procreantibus axillares, 1—3-florae; pedicelli ca. 7—10 mm longi; calyx campanulatus, ca. 5 mm longus, 6—8 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3,5 mm longus, 10-costatus, apice in dentes 10 inaequales subulati-lineares alternatim aequales ca. 1—2 mm longos abiens, extus sicut petioli pilis stellatis ferrugineis sparsis obsitus; flores evolutos non vidi; pedicelli fructiferi recti, robusti, ca. 17—22 mm longi; calyx in statu fructifero ampliatus, subpatelliformis, in parte connata ca. 10—11 mm diam., margine in dentes 10 subulatos 3—4 mm longos paulum recurvatos abiens; bacca globosa, satis magna, cerasi magnitudine, diam. ca. 15—16 mm; semina satis numerosa, oblique reniformia, lenticulariter applanata, ca. 3,5 : 2,5 : 0,5 mm, margine paulum incrassato, manifeste reticulata, pallide fuscescentia; granula sclerotica duo apicalia parva, ca. 1—1,2 : 0,6 : 0,5 mm.

Franz. Guiana: Cayenne: Martin! (ex mus. hort. Paris. 1819 hb. Berol.), daselbst, Poiteau ded. 1824! (hb. Berol., Vindob.).

Herr Dr. C. de Candolle sandte mir auf meine Bitte gütig eine genaue Kopie eines Blattes sowie leihweise ein Spreitenstück und eine Frucht des Dunal'schen Originals zur Prüfung. Die Spreite des Dunal'schen Exemplars ist etwas schmäler (8,5 : 3,4 cm) als die Spreiten der Berliner Belege; in der Textur und in der Behaarung der Blattunterseite stimmt Dunal's Pflanze aber genau mit den Berliner Exemplaren überein.

Die Angabe Wilhelm Besecke's,[1]) daß bei *Solanum guianense* Stacheln vorkommen, beruht offenbar auf irrtümlicher Bestimmung.

18. **Lycianthes glandulosa** (Ruiz et Pav.) Bitt. n. comb.

Solanum glandulosum Ruiz et Pav. Fl. Peruv. II (1799), 35, Tab. 167, Fig. b.; Dun. Hist. Sol. (1813), 180; Dun. Sol. Syn. (1816), 25; Walp. Rep. III (1844—45), 63; Sendtn. in Mart. Fl. Brasil. X (1846) Sp. 52 (excl. plantas Brasilienses); Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 174.

Solanum vitocense Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 176.

Fruticosa, scandens; rami flexuosi, teretes, superiores 1,5—2 mm diam., in statu novello sicut ceterae partes virides pilis stellatis breviter stipitatis pauciradiatis (e radiis acutis plerumque simplicibus rarius uno semel ramoso formatis) pallide ferrugineis crebris (neque tamen densis) obsiti, serius ± ve glabrescentes,

[1]) Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den anatomischen Aufbau pflanzlicher Stacheln. Göttinger Doktordissertation. Berlin, R. Trenkel, 1909, S. 48, 49, 51.

cortice levi fusco obtecti; internodia 3—9,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli ca. 0,6—2 cm, in foliis minoribus solum 0,3—1 cm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae ovati-lanceolatae vel late lanceolati-ellipticae, basi ± ve paulum obliqua cuneatim vel rotundatim in petiolum abeuntes apice breviter vel longius acuminato acutae, foliorum majorum laminae ca. 7,5 : 4,5, 9 : 5, 11,5 : 6,3—6,5 usque ad 14,5 : 6 cm, fol. min. laminae ca. 4,5 : 2,3—5,3 : 2,8 cm, omnes membranaceae, supra obscure virides in vena media densius ceterum in tota superficie sparsim pilis stellatis breviter stipitatis pallide ferrugineis obsitae, subtus pallidiores, pilis stellatis primo pallide flavidi-ferrugineis densiusculis serius fere albidis laxioribus obsitae, punctis minutis albidis (arena crystallina!) satis crebris instructae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus prominentes, venae later. secundar. tertiariaeque illas reticulatim conjungentes subtus quoque manifestae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 3—6-florae, nonnumquam quoque in ramulis abbreviatis axillaribus in axilla folii; pedicelli in statu florifero ca. 8—10 mm, in statu fructifero ca. 14—20 mm longi; calyx campanulatus, ca. 4,5—5 mm longus, diam. ca. 7 mm, parte inferiore connata truncata ca. 3—3,5 mm longa, 10-dentatus, dentibus late linearibus (non subulatis) obtusiusculis brevibus alternatim inaequalibus ca. 1,5—2,5 mm longis, calyx extus sicut pedicelli pilis stellatis breviter stipitatis pallide flavidi-ferrugineis crebris obsitus; corolla rotata, diam. ca. 20—22 mm, ejus lobi lanceolati ca. 2 mm lati extus praecipue ad apicem versus pilis brevibus stellatis crebris praediti, intus quoque pilis nonnullis valde sparsis substellatis obsiti; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta inaequilonga, quattuor ca. 2 mm longa, quintum 4,5—5 mm longum, omnia glabra; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 5—5,5 : 1—1,5 mm, basi manifeste cordatae, apice parum emarginatae, poris parvis apicalibus, in pagina interiore pilis paucis minutis substellatis obsitae vel partim glabrae; ovarium late ellipsoideum, ca. 2 mm longum, 1,5 mm diam., glabrum, apice rotundate-obtusum; stylus fere rectus, stamen longissimum aequans, 9,5 mm longus, glaber; stigma styli apice paulum crassius, ellipsoidei-subclavatum, ca. 1 mm longum, 0,6 mm diam., apice rotundatum; calyx in statu fructifero auctus, diam. ca. 9—10 mm, ca. 4,5 mm altus, cupulatus, dentibus latitudine sola parum auctis; bacca globosa, diam. 10—11 mm; semina satis magna, oblique reniformia, valde applanata, ca. 3 : 2,5 : 0,5 mm, pallide flavida, praecipue in parte marginali fere annulatim prominula manifeste scrobiculati-reticulata, in parte media minus distincte reticulata; granula sclerotica duo parva apicalia diam. ca. 0,5 mm (an etiam plura minora?).

Peru: Vitoc bei Tarma, in Hainen, Ruiz! (hb. Berol.); in Gebüschen am Ufer von Waldbächen bei Cuchero kletternd, Poeppig n. 1432! (ein Spannbogen ist mit 1422 bezeichnet) herb. Vindob., teilweise unter der Bezeichnung „*Solanum glandulosum* R. P.“, teilweise unter dem unveröffentlichten Manuskriptnamen „*Solanum adenanthum* Poepp.“, so auch im hb. Barb.-Boiss.!

Die Ruiz'sche Pflanze im Berliner Herbar entspricht offenbar dem Original zu *Solanum glandulosum* R. et P. in der Flora Peruviana, trotzdem daß die Originaldiagnose und die Abbildung dort nicht genau mit dieser Pflanze übereinstimmen; offenbar ist aber der Blattgrund zu stark herzförmig, die Kelchzipfel zu kurz und der Griffelgrund (oder der Fruchtknoten?!) irrtümlich über die Kelchzipfel herausragend gezeichnet; außerdem soll die Pflanze nach der Fl. Peruv. kahl sein. Dunal gibt an, er habe das *S. glandulosum* R. et P. nicht gesehen und wiederholt die Diagnose von Ruiz und Pavon unter Ergänzung nach der Abbildung in Fl. Peruv.; zwei Seiten später beschreibt er das ebenfalls von Vitoc stammende *Solanum vitocense* Dun. nach einem Exsikkat: Pavon, herb. spec. nov. n. 39 in h. Boiss. Nun ist die Nummer 39 auch auf dem Zettel zu *S. glandulosum* R. et P. im Berliner Herbar vermerkt; die Beschreibung des *S. vitocense* stimmt fast durchweg zu dem Berliner Exemplar, jedenfalls viel besser als die Originaldiagnose des *S. glandulosum;* ich bin überzeugt, daß die Dunal'sche Art mit *S. glandulosum* identisch ist und daß die zeichnerische Darstellung in der Flora Peruviana wie in manchen anderen bereits nachgewiesenen Fällen mangelhaft ist.

Ruiz erwähnt, daß statt 10 Kelchzähne seltener 12—14 vorkommen und bildet auf der Tafel 12-zähnige Kelche ab; vielleicht sind die Blüten manchmal hexa- oder heptamer, womit dann die entsprechenden höheren Zahlen der Kelchzähne in Einklang stünden; jedenfalls habe ich an dem von mir untersuchten Material nur normale 10-zähnige Kelche gesehen.

Da an dem Ruiz'schen Material keine Blumenkronen mehr vorhanden waren, so habe ich eine Blüte von Poeppig n. 1432 meiner Beschreibung zu Grunde gelegt. Die Poeppig'schen Triebe haben etwas größere Blätter und schlankeren Wuchs sowie offenbar ein wenig kürzer gestielte Sternhärchen, sie stimmen aber im Übrigen gut mit der Pflanze von Ruiz und Pavon überein.

O. Kuntze (Rev. gen. pl. III, II [1898], 226) führt *Solanum glandulosum* R. et P. vom Rio Juntas in Bolivia an und gliedert es nach der Blattform in drei »Formen«: α *normale* O. K., β *stellatopubescens* O. K. (= *S. japurense* β *stellato-pubescens* Dun. = unserer *Lycianthes stellatipubescens*), γ *acuminatissimum* O. K. Die Zusammengehörigkeit der drei von ihm unterschiedenen Formen vermag ich z. Zt. nicht nachzuprüfen, da ich seine Belege noch nicht gesehen habe; das von Dunal als *S. japurense* β *stellato-pubescens* beschriebene Exemplar habe ich als besondere Art *Lycianthes stellatipubescens* bezeichnet. O. Kuntze unterscheidet seine drei Varietäten ausschließlich durch Verschiedenheiten in der Blattform; ich bezweifle nach meinen bisherigen Erfahrungen, daß die bisher nur aus Mittelperu bekannt gewordene *L. glandulosa* bis zum Rio Juntas in der bolivianischen Provinz Cochabamba hin verbreitet sein soll.

19. **Lycianthes japurensis** (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum japurense Dun. in DC. Prodr. XIII, I, (1852), 174; *S. glandulosum* Sendtn. in Mart. Fl. Brasil. X (1846), Sp. 52 pro planta Martiana sola, — non Dun.

Fruticosa, verisimiliter scandens; rami subteretes, superiores diam. 2—3 mm, ± ve flexuosi, in statu novello sicut ceterae partes virides pilis parvis substellatis pauci-(3—4-) et tenuiradiatis sessilibus densiusculis obtecti, serius pilis sensim evanidis ± ve glabrescentes, cortice levi fuscescente lenticellis parvis parum prominentibus interrupto obtecti; internodia ca. 5—7,5 cm longa; folia solitaria vel superiora saepe false geminata inaequalia; petioli breves, 5—10 mm longi, eodem indumento quo rami novelli vestiti; laminae ovatae vel ovati-lanceolatae, fere medio vel plerumque infra medium latissimae basi oblique rotundatim vel rotundate-cuneatim in petiolum angustatae, breviter subacuminatae acutae vel obtusiusculae, ca. 8 : 3,5—4, 9 : 4,5 cm, minores obtusiores, ca. 3,5 : 2—4,5 : 2,8 cm, omnes firme membranaceae vel fere subcoriaceae, supra

obscure virides, in statu sicco fuscescentes, ± ve nitidae, in statu novello pilis substellatis parvis nonnullis praecipue in venis obsitae, serius fere omnino calvescentes, subtus pallidiores opacae, pilis substellatis parvis primo in tota superficie crebrioribus tandem praecipue in venis majoribus persistentibus ceterum valde sparsis obsitae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum vel partim in ramulos iterum foliiferos evectae et illae quoque axillares, 2—3-florae; flores evolutos non vidi; pedicelli et calyces extus primo pilis substellatis pauciradiatis crebris obsiti; calyx cupulatus, truncatus, 10-dentatus, dentibus inaequilongis alternatim aequalibus, longioribus in statu alabastri 2 mm longis; filamentum unum ceteris jam in alabastro manifeste longius; pedicelli fructiferi ca. 2,5—2,6 cm longi; calyx fructifer cupulatus, ca. 10—11 mm diam., dentibus subulatis ca. 2—2,5 mm longis; bacca submatura globosa, diam. solum ca. 10—12 mm; semina submatura ca. 3 : 2,6 : 0,5 mm, manifeste reticulata; granula sclerotica duo apicalia.

Brasilien, Staat Amazonas (früher Prov. Rio Negro): in Wäldern am Rio Japura, Martius, iter Brasil.! (hb. Monac.), von Sendtner irrtümlich zu *Solanum glandulosum* R. et P. gezogen.

Leider ist das Münchener Original unvollständig: es ermangelt ausgebildeter Blüten und reifer Beeren. Die Art scheint durch die meist etwas unterhalb der Mitte am breitesten ausgebildeten Spreiten, die sitzenden Sternhaare sowie durch die ziemlich kleinen Fruchtkelche und Beeren von den Nächstverwandten abzuweichen.

20. **Lycianthes stellatipubescens** (Dun.) Bitt. n. sp.

Solanum japurense Dun. var. β *stellato-pubescens* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 174; Bitt. in Abh. Nat. Ver. Bremen, XXIII (1914), 153; *S. glandulosum* Sendtn. in Mart. Fl. Brasil. X (1846), Sp. 52 pro planta Sellowiana sola, — non Dunal.

Fruticosa, scandens; rami inferiores virgati, teretes, diam. 3—4 mm, cortice rubri-fusco nitido obtecti, pilorum stellatorum basibus fere solis persistentibus, internodiis usque ad 11 cm longis, rami superiores 2—3 mm diam., in statu novello pilis stellatis breviter stipitatis pallide fuscescentibus vel flavidis densiusculis tomentosuli, serius ± ve glabrescentes, subrecti vel ± ve flexuosi, eorum internodia ca. 2,5—4,5 cm longa; ramuli breves floriferi internodiis 1—2 cm longis praediti; folia solitaria vel false geminata inaequalia; petioli ca. 1—1,5 cm longi, eodem indumento denso quo rami novelli induti; laminae late elliptici-lanceolatae vel oblongilanceolatae, medio vel supra medium latissimae, basi subaequali ± ve cuneatim in petiolum angustatae, apice breviter vel manifestius acuminatae vel rarius obtusiusculae, majores ca. 8 : 4,3, 8,5 : 4—4,5 cm, minores ca. 3,5 : 2,5—5,5 : 3,5 cm, omnes firme membranaceae, fere subcoriaceae, supra certe saturate virides (in statu sicco subfuscescentes), in vena media et in venis lateralibus primariis pilis stellatis pallide flavi-fuscis crebris obsitae, in mesophyllo nitidiusculae glabrae, subtus pallidiores, primo in tota fere superficie (in venis majoribus densius) pilis stellatis crebris obsitae; inflorescentiae

sessiles in axillis foliorum vel in ramulos abbreviatos evectae iterum in axillis foliorum minorum sessiles, ca. 2—3-florae; flores adhuc non vidi; pedicelli fructiferi erecti, ca. 1,5—2 cm longi, ad apicem versus incrassati, pilis stellatis manifeste stipitatis crebris obsiti; calyx in statu fructifero ampliatus, robustus, fere patelliformis, in parte inferiore connata ca. 12 mm diam., dentibus subulatis recurvatis satis longis ca. 5—7 mm longis instructus, extus pilis stellatis flavi-fuscis satis crebris obsitus; bacca globosa, satis magna, diam. ca. 1,6—2 cm; semina numerosa, ca. 105, oblique reniformia, lenticulariter applanata, ca. 3 : 2,5 : 0,5 mm, margine paulum incrassato, manifeste reticulata, pallide flavi-fuscescentia; granula sclerotica duo apicalia, ca. 1,2—1,5 : 0,8—1,2 : 0,8—1 mm, rhomboidei-triangularia, in parte inferiore paulum excavata et in processum brevem subacutum abeuntia.

Ost-Brasilien: Vittoria-Bahia, Sello! (ex hb. Kunth, Humboldt ded. 1836, hb. Berol.).

Die Blätter sind mehr lederig, an der Spitze stumpfer und am Grunde mehr keilförmig zugeschrägt als bei *L. japurensis*, die Fruchtkelche und Beeren erheblich größer.

21. **Lycianthes pseudolycioides** (Chod. et Hassl.) Bitt. n. comb.

Solanum pseudolycioides Chod. et Hassl. in Bull. Herb. Boiss. Sér. II, T. IV (1904) 84, non Rusby.

Solanum japurense Witasek in Denkschr. Math.-Nat. Kl. Akad. d. Wiss. Wien, LXXIX (1910), 33, non Dunal.

Fruticosa, scandens, 3—4 m alta; rami inferiores virgati, teretes, diam. 5—6 mm, cortice olivacei-fuscescente nitido obtecti, lenticellis prominentibus parvis subcrebris verrucosi, internodiis — 10 cm longis; rami superiores teretes, diam. ca. 2—3 mm, flexuosi, pilis stellatis pauciradiatis breviter stipitatis pallide fuscescentibus densis tomentosuli, serius ± ve glabrescentes cortice fuscescente obtecti; eorum internodia 2—7,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora saepe false geminata inaequalia vel folium minus in ramulum abbreviatum floriferum evectum; petioli inferiores 18—23 mm, superiores ca. 4—15 mm longi, eodem indumento denso quo rami vestiti; laminae ovati-lanceolatae vel late elliptici-lanceolatae, majores ca. 9 : 4,7, 9,5 : 5, 10,5—11 : 5,3 cm, minores ca. 4 : 1,8, 3 : 2,4 usque ad 6,5 : 3,5 cm, folia ultima in ramulis abbreviatis nonnumquam solum ca. 1,3 : 0,6 vel 1,5 : 0,9 cm, laminae basi ± ve rotundate abrupte, rarius cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus magis sensim cuneatim angustatae, acutae vel acutiusculae, supra obscure virides, subnitidae, primo in venis pilis substellatis breviter stipitatis flavidi-fuscescentibus sparsis in venae mediae parte inferiore crebrioribus obsitae, tandem fere calvescentes, subtus pallidiores, in tota superficie pilis substellatis pauci- et tenuiter radiatis breviter stipitatis crebris pallidis molliusculae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes, partim quoque venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, 4—9-florae; saepe quoque ramulus abbreviatus juxta

inflorescentiam oriundus cum folio minore in ejus nodum infimum evecto ca. 4—10-florus vel etiam in duobus tabulatis florifer; pedicelli ca. 9—15 mm longi; calyx campanulatus, ca. 6 mm longus et diam., in parte inferiore connata truncata ca. 4 mm longus, 10-costatus, paulo infra marginem truncatum diaphanum dentibus 10 crassiusculis subulatis paulum inaequilongis 2—3,5 mm longis instructus, extus sicut pedicelli pilis stellatis pauciradiatis valde sparsis obsitus, tandem fere glabrescens, intus in parte inferiore connata glandulis minutis densis praeditus; corolla alba, rotata, diam. ca. 2,3—3 cm, loborum partes medianae ca. 2,5 mm latae stellam quinqueradiatam formantes extus solum in marginibus apicalibus et praecipue in apice ipso paulum cucullato pilis densis brevibus obtectae; membranae interpetalariae glabrae lobos acutiusculos fere usque ad apicem conjungentes; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, inaequilonga, quattuor ca. 2 mm longa, quintum 6 mm longum; antherae ellipsoideae, ca. 5 : 1—1,3 mm, basi profunde cordatae, apice paulum emarginatae, poris introrsis apicalibus obliquis; ovarium ellipsoideum, ca. 1,8 mm longum, 1—1,2 mm latum, glabrum; stylus stamen longissimum paulo superans, rectus, ca. 10,5 mm longus, glaber; stigma ellipsoideum, styli apice paulo crassius, ca. 1 mm longum, 0,5 mm diam., rotundati-obtusum; pedicelli in statu fructifero recti, ca. 12—16 mm longi, ad apicem versus sensim incrassati; calyx fructifer ampliatus, patelliformiter cupulatus, in parte connata diam. ca. 10 mm, dentibus patentibus 2—4 mm longis; baccae rubri-flavidae (sec. cl. Balansa), globosae, ca. 12—14 mm diam., carnosae, dulces; semina ca. 40, oblique reniformia, lenticulariter applanata, ca. 3 : 2,5 : 0,6 mm, margine incrassato minute gibbosa, in parte media minute reticulata, pallide flavi-fuscescentia; granula sclerotica duo apicalia, ca. 1,5 : 1,2 : 1 mm, in parte inferiore cucullatim excavata et in processum acutum deorsum directum abeuntia.

Süd-Brasilien; Sao Paulo: bei Salto grande am Flusse Paranapanema, 500 m ü. M., Wettstein et Schiffner! (hb. Vindob. Univers.) von Frl. Witasek als *S. japurense* Dun. bestimmt.

Nordost-Argentinien: Territorio de Misiones: Picada de Monteagudo, Rio Alto Paraná, Niederlein, Exped. Comis. Arg. de Límites n. 1734! 1735! (hb. Berol.) — Oktober blühend; im Gebiete des Flusses Alto Paraná, Fiebrig, pl. Parag. n. 5692! (hb. Berol.). — Corrientes: Pirapuitá, Niederlein n. 273! 277 c! (hb. Berol.).

Paraguay: im großen Walde von Caaguazú, Balansa Pl. du Parag. n. 2080![1]) — April mit reifen Früchten; in der Nachbarschaft von Caaguazú, Hassler, pl. Parag. n. 9180! (hb. Vindob.); auf der Hochebene und an den Abhängen der Sierra de Maracayú, Hassler pl. Parag. n. 4912! (hb. Berol., Vindob.) — Oktober blühend (Original!

[1]) Dieses Exsikkat wurde von Chodat in Bull. soc. bot. Genève Sér. II T. VIII (1916), 152 irrtümlich als *Solanum urbanum* var. *ovalifolium* Chod. neu beschrieben, worauf bereits Hassler in Annuaire Conserv. Jard. botan. Genève XX (1917), 182 hingewiesen hat. *S. urbanum* Morong ist dagegen Synonym zu *L. Rantonnetii* (siehe vorliegende Arbeit S. 332).

in Bull. Herb. Boiss. II. Sér., T. IV (1904) 84, früher in Bull. Herb. Boiss. 1902, 747 und in den verteilten Exsikkaten als *Solanum lycioides* L. bezeichnet).

Einheimische Namen: quiocrè, pedriú (in Misiones nach Niederlein).

Als typisch haben die Pflanzen von Paraguay zu gelten. Die 2—4-strahligen Sternhaare sind bei dieser Art zwar kurz-, aber deutlich erkennbar gestielt. Die Spreiten sind meist schmäler als bei den verwandten Arten.

Ich habe diese Art eine Zeit lang in meiner Handschrift als var. *pseudolycioides* zu *L. stellatipubescens* gezogen, habe aber wieder davon Abstand genommen, zumal da die letztere Art noch nicht genügend bekannt ist. *L. stellatipubescens* hat derbere, mehr lederige Blätter, größere Früchte und zahlreichere Samen als *L. pseudolycioides*; leider fehlen mir bislang von ersterer die Blüten; die Samen und Steinzellkörper scheinen bei beiden von gleicher Größe und Gestalt zu sein. Endgültige Aufklärung über den Grad der Verwandtschaft dieser beiden Formen sowie der nächstverwandten, noch unzureichend bekannten *L. japurensis* und *L. glandulosa* kann nur neues vollständiges Material schaffen; wahrscheinlich bilden sie alle zusammen eine Großart (species collectiva).

22. **Lycianthes Sancti Caroli** (Hub. Winkl.) Bitt. n. comb.

Brachistus Sancti Caroli Hub. Winkl. in Fedde, Rep. VII (1909), 245; Buchtien, Contribuc. a la flora de Boliv. I (1910), 168. (errore typogr. *Br. Santa Caroli* salutata).

Fruticosa, ca. 2 m alta; rami superiores teretes, ca. 2—3 mm diam., in statu novello pilis stellatis pallide flavidis breviter sed manifeste stipitatis crebris obsiti, quorum radii plerumque simplices, rarius semel furcati sunt, serius glabrescentes cortice sordide fuscescente obtecti; internodia in ramis strictioribus virgatis ca. 7—9 cm, in ramulis superioribus abbreviatis solum 1—1,5 cm longa; folia solitaria vel false geminata inaequalia; petioli ca. 0,7 bis 1 cm longi, eodem indumento quo rami novelli vestiti; laminae ovati-lanceolatae, fere medio vel paulo infra medium latissimae, basi obliqua rotundate subcordatae, ad apicem versus sensim cuneatim angustatae, acutae vel breviter acuminatae, rarius obtusiusculae, majores ca. 9,3 : 4—9,5 : 5 cm, minores ca. 3,5 : 1,8 usque ad 5 : 3 cm, omnes subcoriaceae, supra obscure virides, nitidiusculae (in statu sicco subfuscescentes) primo pilis stellatis brevissime stipitatis vel sessilibus sparsis obsitae, tandem praeter venae mediae partem inferiorem fere glabrae, subtus pallidiores subnitidae, pilis stellatis manifeste stipitatis primo paulo crebrioribus serius fere omnibus evanidis obsitae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 5 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes, venae later. secund. illas reticulatim conjungentes, subtus quoque satis conspicuae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 2—3-florae; pedicelli in statu florifero 12—17 mm longi, pilis stellatis pallide flavidis laxiusculis obsiti; calyx cupulati-campanulatus in parte inferiore connata truncata ca. 4,5 mm longus et diam., subcoriaceus, paulum 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis crassiusculis subaequilongis ca. 4,5—5 mm longis paulo infra marginem truncatum oriundis instructus, extus praecipue in costis et in dentibus pilis flavidis stellatis manifeste

stipitatis crebris et glandulis minutis nonnullis obsitus; corolla campanulati-rotata, diam. ca. 25—30 mm, loborum partes medianae lanceolatae acutae ca. 3 mm latae in apicibus supra membranas interpetalarias glabras angustatas fere eminentes extus solum sparsim in plicis, densius in apice cucullato pilis stellatis obsitae, ceterum glabrae; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta 4 ca. 2,5 mm longa, quintum ca. 6 mm longum, omnia glabra; antherae lanceolatae, utrinque emarginatae, basi manifeste subsagittate cordatae, in pagina interiore pilis paucis stellatis obsitae, ca. 6 : 1,2 mm, poris parvis apicalibus; ovarium ellipsoidei-ovoideum, ca. 1,8—2 mm longum, 1,5 mm latum, apice obtusatum, subemarginatum, glabrum; stylus rectus, ca. 1 cm longus, stamen longissimum fere aequans, glaber; stigma styli apice vix crassius, subclavatum, obtusum; pedicelli fructiferi erecti, robusti, ad apicem versus incrassati, ca. 2,2—2,5 cm longi; calyx in statu fructifero manifeste ampliatus, fere patelliformis, in parte connata ca. 10—12 mm diam., dentibus subulatis ca. 6—7 mm longis patentibus; bacca rubra (sec. cl. Buchtien), globosa, satis magna, ca. 17—19 mm diam.; semina reniformia, valde lenticulariter applanata, margine paulum crassiore, satis magna, ca. 4—4,2 : 3 : 0,5 mm, pallide ferruginea, manifeste reticulata; granula sclerotica duo apicalia subrhomboidea apice applanata ad basim versus in processum acutum incurvatum protracta, ca. 4 : 3 : 2 mm.

Bolivia: San Carlos bei Mapiri, 15° südl. Br., an lichten Waldstellen, 750 m ü. M., Buchtien, Fl. de Bolivia n. 1439! (hb. Vratisl.) — August blühend und fruchtend.

23. **Lycianthes Pearcei** Bitt. n. sp.

Fruticosa, scandens; rami superiores teretes, diam. 2—5 mm, in statu novello pilis stellatis manifeste stipitatis crebris obsiti, serius glabrescentes, cortice olivacei-viridi leviusculo obtecti, punctis minutis albidis crebris praediti; internodia ca. 3—5 cm longa; folia plerumque solitaria; petioli 1,5—2 cm longi, in foliis superioribus breviores, pilis stellatis stipitatis crebris obsiti; laminae late ovatae, ca. 10 : 6, 11 : 6,5 usque ad 12,5 : 8 cm, basi rotundata abrupte in petiolum abeuntes, ad apicem versus sensim angustatae, ± ve longe acuminatae, acutae, firme membranaceae, supra intense virides, nitidiusculae, in vena media et in venis lateralibus primariis inferioribus pilis stellatis crebris obsitae, ceterum glabrae, subtus in vena media, venis lateralibus primariis secundariisque pilis stellatis stipitatis pallide fuscescentibus densis, in venulis minoribus et in mesophyllo pilis minoribus simplioribusque pallidis molliusculae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 6 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 4—6-florae, saepe quoque in ramulis brevibus lateralibus folia minora gerentibus iterum axillares, 3—6-florae; pedicelli ca. 9—12 mm, in statu fructifero vix longiores, 10—15 mm longi, ad apicem versus incrassati; calyx

campanulatus, ca. 10 mm longus, 8 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 inaequilongis alternatim aequalibus lineari-subulatis in statu florifero jam ca. 5—7 mm longis, extus primo sicut pars superior pedicellorum pilis stellatis stipitatis subferrugineis crebris obsitus; corollam in statu aperto non vidi; filamenta inaequilonga; antherae in statu alabastri jam 5,5 : 1,3 mm, basi cordatae, in pagina interiore in linea connectiva pilis paucis substellatis praeditae, poris apicalibus instructae; stylus stamen longum aequans; calyx in statu fructifero auctus, diam. ca. 17 mm, ejus pars inferior connata diam. ca. 10 mm, fere patellaris, ejus dentes ± ve patentes ca. 5—7 mm longi; bacca globosa, diam. ca. 13—15 mm, scarlatina; semina ca. 40, reniformia, valde lenticulariter applanata, satis magna, ca. 4—4,5 : 3 : 0,5 mm, flavida, in margine paulum crassiore pallide fuscescentia, manifeste reticulata; granula sclerotica duo apicalia, ovoidei-rhomboidea, apice fere citriformia, intus ad basim versus paulum excavata et in processum membranaceum acutum abeuntia, majora quam in *L. pauciflora*, ca. 4 : 2 : 1,3 mm, superficie irregulariter gibbosa.

Westl. Südamerika: „Corico", heiße Täler, 700—900 m ü. M., Richard Pearce! (hb. Mus. Brit.) — Januar 1866 blüh. und frucht.

Mir ist kein Ort Corico bekannt geworden, vielleicht ist Coroico in der bolivianischen Provinz La Paz gemeint; Curicó in der gleichnamigen chilenischen Provinz etwa auf dem 35° s. Br. liegt außerhalb des bisher festgestellten Verbreitungsgebietes der Reihe *Oligochondrae*.

L. Pearcei steht der *L. pauciflora* nahe, ist aber in allen Teilen größer. Die Samen sitzen bei der von mir untersuchten Beere in häutigen Taschen, die von der derben Beerenschale in das Innere vorspringen.

24. **Lycianthes longidentata** Bitt. n. sp.

Fruticosa, scandens; rami superiores diam. 1,5—3 mm, pallide viridi-fuscescentes, lineis decurrentibus manifestis angulati, pilis valde inaequilongis simplicibus acutis 2—9-cellularibus ± ve curvatim accumbentibus vel erectis crebris obsiti, serius glabrescentes cortice pallide fusco obtecti; internodia ramorum majorum 4—9,5 cm longa, ramorum lateralium solum 0,7—2,5 cm; folia solitaria vel superiora nonnumquam false geminata inaequalia; petioli 5—16 mm longi, basi articulo 1—3 mm longo saepe geniculatim impositi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae ovatae vel ovati-lanceolatae, basi rotundate vel paulum cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim angustatae, ± ve acuminatae, acutae, foliorum majorum laminae 5,5 : 2,5, 8 : 3,5, 9,5 : 4,5 usque ad 10,5 : 4,5 cm, fol. min. laminae 2 : 1,3, 3,5 : 1,7—5,5 : 2,3 cm, omnes firme membranaceae, supra obscure virides, subtus pallidiores, utrinque pilis simplicibus inaequilongis acutis crebris (subtus densioribus molliusculae) obsitae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere ca. 6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, 1—3-florae; pedicelli graciles, ca. 15—18 mm longi, fere glaberrimi, vix glandulis minutis breviter stipitatis valde sparsis obsiti; calyx campanulatus, ca. 8 mm longus, 8 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca.

5 mm longus, 10-costatus, in dentes 10 lineari-subulatos paulum inaequilongos ca. 5—6,5 mm longos abiens, extus pilis inaequilongis pluricellularibus simplicibus acutis curvatim accumbentibus crebris usque ad dentium apices praeditus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis breviter stipitatis densis obtectus; corolla dilute coerulea (sec. cl. Ule), campanulati-rotata, diam. 2—2,5 cm, ejus lobi ca. 3 mm lati ad apicem paulum cucullatum versus et praecipue in margine pilis simplicibus breviter pluricellularibus acutis densis instructi, inter se membranis interpetalariis glabris conjuncti; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, inaequalia, bina fere 0,6 mm, bina fere 1 mm, quintum 2 mm longum, omnia glabra; antherae subaequales, ellipsoideae, utrinque emarginatae, ca. 4—4,5 : 1 mm, in utraque pagina glabrae, poris apicalibus introrsis; ovarium conicum, ca. 1 mm longum et diam., glabrum; stylus stamina paulum superans, ca. 5,5 mm longus, apice incurvatus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, obtusum, bilobum; pedicelli fructiferi graciles, recti vel erecti, elongati, ca. 3—4 cm longi; calyx in statu fructifero manifeste auctus, in parte inferiore connata truncata diam. ca. 10—11 mm, breviter cupulatus vel subpatelliformis, in dentes elongatos 8—9,5 mm longos rectos vel paulum incurvatos abiens; bacca ovoidea, diam. ca. 6—7 mm, apice compressa; semina pauca, 9, satis magna, ca. 4:2,5:1 mm, oblique reniformia, lenticulariter applanata, profunde reticulata, in retis angulis gibbose prominentia, sordide fusca vel nigrescentia, basi ± ve in processum producta; granula sclerotica duo apicalia opposita, ca. 3:1,5 mm, breviter obtuse rhomboidea, ad baccae basim versus paulum acuminatim incurva.

Rio Acre: Estella, Seringal S. Francisco, Ule, Herb. Brasil., Amazonas-Exped. n. 9733! (hb. Berol.) — März bis Mai blühend und fruchtend.

25. **Lycianthes acutangula** (Griseb.) Bitt. n. comb.

Solanum acutangulum Griseb. in Lechl. Berb. Am. Aust. 58.

Diese Art gehört sehr wahrscheinlich zu den *Oligochondrae*, leider habe ich aber an zwei Belegen des Originals: Lechler n. 2354 (aus Peru: Gebüsche bei San Govan, in herb. Paris.! Upsal.!) keine Früchte angetroffen, so daß ich über dieses wichtige Merkmal bei dieser Pflanze noch nichts angeben kann. Mit ihr sehr nahe verwandt ist die als *Solanum (Polymeris) compressibaccatum* Bitt. in Fedde Repert. XII (1913) 456, 457 ausführlich beschriebene, ebenfalls aus Peru stammende Pflanze Ule n. 6800, von der mir die beiden nahe der Beerenspitze vorhandenen ansehnlichen Steinzellkörner bekannt sind. Ich fasse diese hier vorläufig als Unterart der *L. acutangula* auf.

Ich gebe im folgenden von der *L. acutangula* nur die mir aufgefallenen Unterschiede von der subsp. *compressibaccata* mit dem Wunsche, daß es mir bald vergönnt sein möge, auf Grund vollständigerer Exemplare von *L. acutangula* den Grad der Zusammengehörigkeit genauer anzugeben.

L. acutangula: internodia partim 1,5—4 cm, partim usque ad 8,5—9 cm longa; laminae latiores, ca. 6,5—7,5 : 3,1 cm; pedicelli jam in statu florente ca. 4,5 cm longi, solitarii vel bini; calycis dentes usque ad 8 mm longi; corollae majores, ca. 17 mm longae.

Wie bei der vorhergehenden *L. longidentata* ist auch bei dieser Art der Blattstiel etwas oberhalb des Grundes deutlich gegliedert, so daß beim Abfallen der Blätter (samt den blattbürtigen Teilen der Stiele) stets 2—4 mm hohe Sockel an den Zweigen erhalten bleiben, die von den zweigbürtigen Teilen der Stiele herrühren. Dadurch sowie durch die damit vielleicht in Zusammenhang stehenden stark hervortretenden Stengelkanten erinnern diese beiden Arten an die *Pliochondrae*, besonders an *L. Rantonnetii*, mit der sie vielleicht in einer näheren Verwandtschaft stehen. Die letzte unter den *Oligochondrae* angeführte Art, *L. stenoloba*, besitzt zwar etwas kantige Zweige, aber ebenso wenig wie die mit mehr drehrunden Zweigen ausgestatteten übrigen *Oligochondrae* eine sockelförmig abgesetzte Blattstielbasis.

Ich mache weiter auf die im Vergleich zur Blütengröße auffällig kurzen Antheren bei *L. acutangula* (: 3—4 mm lg., etwas länger bei *L. longidentata:* ca. 4—4,5 mm) aufmerksam, die ebenfalls an das Verhalten der *Pliochondrae* erinnern; umgekehrt hat *L. stenoloba* besonders lange Antheren (bis 8 mm lg.).

Subsp. compressibaccata (Bitt.) Bitt. n. comb.

Solanum compressibaccatum Bitt. in Fedde, Rep. XII (1913), 456; Bitt. in Abh. Nat. Ver. Brem. XXIII (1914), 151.

Ich verweise auf die eingehende Beschreibung in Fedde, Rep. XII und gebe hier nur einige Unterschiede gegenüber der typischen *L. acutangula* wieder:

Internodia 4,5—5 cm longa; laminae majores angustiores ca. 7 : 1,8 usque ad 8,5 : 2,5—2,8 cm, magis acuminatae; pedicelli ca. 4—6 in quavis inflorescentia, in statu florente 1,5—3 cm longi; calycis dentes longiores in statu fructifero ca. 6, breviores ca. 4 mm longi; corolla ca. 14 mm longa. Peru, Dept. Loreto, Ule n. 6800!

Es ist sehr wohl möglich, daß bei genauerer Untersuchung der *L. acutangula* als sie mir an dem ziemlich dürftigen Material von Lechler n. 2354 bisher möglich war, die besser bekannte, aber später beschriebene subsp. *compressibaccata* jener nur als Varietät unterstellt werden muß. Bis auf weiteres halte ich jedoch die beiden nahe miteinander verwandten Formen als Unterarten gesondert.

26. **Lycianthes stenoloba** (van Heurck et Müll. Arg.) Bitt. n. comb.

Solanum stenolobum van Heurck et Müll. Arg., Observ. botan. (1870), 69. Bitt. in Fedde, Rep. XII (1913), 455;

Bassovia stenoloba Britt. in Rusby, Mem. Torr. Botan. Club IV (1895), 232?[1]).

Meiner eingehenden Beschreibung in Fedde Rep. XII, 455, 456 habe ich nichts Neues hinzuzufügen, auch nachdem ich einen im Herbar des Wiener Hofmuseums liegenden Originalbeleg: Spruce n. 4210 von Tarapoto habe vergleichen können.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient, daß die Krone bei dieser Art im Gegensatze zu den übrigen *Oligochondrae* sternförmig ist; auch die Filamente sind, wie bereits in der allgemeinen Darstellung der Reihe *Oligochondrae* bemerkt wurde, abweichend von sämtlichen übrigen hierher gezogenen,

---

[1]) Es muß zunächst unentschieden bleiben, ob die von Britton und Rusby als *Bassovia stenoloba* bezeichnete und von ihnen mit *Solanum stenolobum* van H. et Müll. Arg. gleichgesetzte Pflanze von Songo (Bolivia) wirklich zu unserer Art gehört; mir erscheint es zweifelhaft, denn die Blätter sind nach Rusby: »sparsely and coarsely strigose below«, die Blütenstiele »solitary in the axils«; beides trifft auf die peruanische Pflanze nicht zu. Daß die Art des Aufspringens der Antheren (mittels terminaler Poren) ebenso wie die Kürze der Filamente bei den peruanischen Pflanzen ihre Vereinigung mit *Bassovia* nicht gestattet, habe ich bereits in Fedde Rep. XII, 456 betont.

durch deutliche, meist sogar durch recht erhebliche Verlängerung eines Staubfadens im Vergleiche zu den übrigen vier Filamenten ausgezeichneten Arten alle fünf gleichlang. Diese auffälligen Merkmale sichern der *L. stenoloba* eine Sonderstellung innerhalb der Reihe und es erscheint sehr wohl möglich, daß eine noch gründlichere Kenntnis ihrer Eigentümlichkeiten zu ihrer Lostrennung von dieser Reihe führen wird. Sollte sich jedoch die Zugehörigkeit der *L. stenoloba* zu den *Oligochondrae* bei weiterer Prüfung bestätigen, so wäre diese Art ein gutes Beispiel dafür, daß sich bei *Lycianthes* nicht überall eine scharfe systematische Scheidung zwischen Arten mit sternförmiger Krone und gleichlangen Filamenten und andrerseits solchen mit radförmiger Krone und ungleichlangen Staubfäden, wie sie Dunal in seiner Einteilung in *Lobanthes* und *Gonianthes* unternommen hat, durchführen läßt.

Auf einen Unterschied in der Behaarung innerhalb der *Oligochondrae* sei hier kurz hingewiesen: die letzten drei Arten besitzen durchgängig einfache Haare, die bei *L. longidentata* von sehr ungleicher Länge und 2—9-zellig sind, bei *L. acutangula* und deren Unterart *compressibaccata* mit Ausnahme der blattunterseitigen kleinen Achselbärte klein, bei *L. stenoloba* aber besonders kurz und winzig sind: die übrigen erheblich zahlreicheren Arten besitzen gabelig wenigstrahlige Sternhaare. Dieser Gegensatz bedarf der Beachtung bei weiterer vergleichender Untersuchung der Arten.

Mit einem gewissen Vorbehalt reihe ich den *Oligochondrae* die folgende Art an, da von ihr noch keine Früchte bekannt geworden sind; ich halte sie für nahe verwandt mit 13. *L. pauciflora*.

27. **Lycianthes caucaensis** Bitt. n. sp.

Fruticosa, scandens; rami inferiores virgati, elongati, teretes, diam. 4—5 mm, cortice fusco nitido obtecti, eorum internodia ca. 9—10,5 cm longa; rami superiores ca. 2—3 mm diam., in statu novello sicut ceterae partes virides pilis stellatis flavidis vel flavi-fuscis breviter vel modice stipitatis vel subsessilibus e radiis nonnullis tenuibus acutis plerumque simplicibus vel rarius iterum semel ramosis formatis crebris obsiti; internodia ca. 1—6 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora saepe false geminata inaequalia; petioli in foliis inferioribus ca. 1 cm, in foliis superioribus breves, 0,5—0,7 cm longi, sicut rami pilis stellatis flavidis crebris obsiti; laminae late lanceolatae, utrinque cuneatim angustatae, ad apicem versus paulum acuminatae acutae, majores 6,5 : 2,7, 7,5 : 3,5, 8 : 4 usque ad 9 : 4,3 cm, minores ca. 4 : 1,2 usque ad 6 : 2,5 cm, omnes membranaceae, supra obscure virides, in vena media pilis stellatis densioribus persistentibus, in venis lateralibus et in mesophyllo valde sparsis mox evanidis obsitae, subtus pallidiores, in vena media et in venis lateralibus primariis pilis stellatis tenuiter stipitatis crebris, in mesophyllo sparsioribus obsitae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in foliorum axillis, ca. 4-florae; pedicelli graciles, ca. 1,2—1,3 cm longi, pilis stellatis breviter stipitatis crebris et ad calycem versus glandulis minutis brevissime stipitatis crebriusculis obsiti; calyx cupulari-campanulatus, ca. 7 mm longus, 7—8 mm diam., in parte inferiore connata ca. 4 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 inaequilongis lineari-subulatis ca. 2—3 mm longis paulo infra marginem truncatum diaphanum oriundis, extus praecipue in costis et in dentibus pilis stellatis breviter stipitatis

et glandulis minutis sparsis obsitus, intus in parte connata glandulis minutis brevissime stipitatis subdensis obtectus; corolla purpurei-alba (sec. cl. Pittier), campanulati-rotata, satis magna, diam. ca. 2,5—3 cm, loborum partes medianae firmiores anguste lanceolatae acutae, extus supra calycem in tota superficie pilis parvis stellatis sessilibus obsitae, intus solum in vena media pilis substellatis sparsis et in apice cucullato crebrioribus praeditae, membranae interpetalariae illas rotatim conjungentes glabrae; corollae tubus ca. 2—2,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta valde inaequilonga, quattuor ca. 2—2,5 mm longa, quintum ca. 6 mm longum, omnia glabra; antherae ellipsoideae, ca. 6,5 : 1,2—1,5 mm, basi profunde cordatae, apice paulum emarginatae, utrinque glabrae, poris apicalibus introrsis; ovarium ovoideum, ca. 2,5 mm longum, 1,6 mm diam., glabrum; stylus rectus, ca. 11,5 mm longus, stamen longissimum fere aequans, glaber; stigma styli apice parum crassius, anguste clavatum, obtusiusculum; fructus non vidi.

Columbia, Staat Cauca: Zentral-Kordillere, Hügel von Miraflores oberhalb Palmira, 1600 m ü. M., H. Pittier, plants of Colombia n. 884! (U. S. Nat. Herb. n. 531073) — Januar blühend.

Diese Art steht der *L. pauciflora* nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch erheblich kleinere, nach dem Grunde zu keilförmig verschmälerte Spreiten, spärlichere Behaarung aller grünen Teile, besonders der Blattunterseiten und des Kelches, dagegen reichlichere Behaarung der Außenseite der Mittelpartien der Kronlappen sowie längere Filamente, Antheren und Griffel. Früchte sind mir leider von dieser neuen Art noch nicht zugänglich gewesen, so daß ich auf die vielleicht auch an diesen Organen zu beobachtenden Unterschiede zwischen diesen beiden Arten noch nicht eingehen kann.

Series 3. Virgatae Bitt. n. series.

Granula sclerotica desunt; pili plerumque substellati vel furcati-substellati pauciradiati breviter vel vix stipitati apicibus acutis; Frutices plerique scandentes praecipue Americam centralem, partim quoque Americam australem boreali-occidentalem et insulas Indiae occidentalis incolentes.

28. **Lycianthes Pittieri** Bitt. n. sp.

Fruticosa; partes novellae non jam evolutae tomento stellato ferrugineo obtectae; rami superiores teretes, robusti, ca. 4—5 mm diam., pilis densis stellatis breviter vel brevissime stipitatis pauci- (ca. 3—6-) radiatis acutis sordide cinereis primo ferruginei-subfuscescentibus breviter tomentosi; internodia 3—6 cm longa; folia alterna vel false geminata, inaequalia; foliorum majorum petioli ca. 15—23 mm, fol. minorum 6—10 mm longi, eodem indumento denso quo rami obtecti; laminae ovati-lanceolatae vel late elliptici-lanceolatae, basi parum obliqua abrupte rotundate vel subcordate in petiolos abeuntes, ad apicem versus sensim angustatae ± ve longe acuminatae acutae, fol. majorum laminae magnae, ca. 15—17,5 : 6—7 cm, fol. min. laminae ca. 5—7,5 : 2—3,7 cm, omnes firme membranaceae, subcoriaceae, supra obscure virides, primo pilis stellatis pauciradiatis subfuscescentibus in venis densis subtomentosis in mesophyllo sparsioribus serius in meso-

phyllo fere glabrescentes, subtus viridi-subfuscescentes, venis venulisque pilis stellatis pallide subfuscescentibus tomentosis, in mesophyllo pilis stellatis satis crebris molliusculae; vena media, venae laterales primariae in utroque latere 5—7 curvatim ascendentes et venae laterales secundariae illas reticulatim conjungentes subtus prominentes, supra quoque rete venularum lateral. secund. tertiariarum minorumque in statu sicco manifestissimum; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, pluriflorae, praeterea in ramulis abbreviatis axillaribus flores dense congesti; pedicelli breves, ca. 5—6 mm longi; calyx campanulatus, ca. 3 mm longus, diam. ca. 4 mm, prope apicem breviter 10-dentatus, dentibus alternatim inaequalibus, longioribus tandem ca. 1 mm, brevioribus 0,5 mm longis, extus sicut pedicelli et ceterae partes novellae pilis stellatis ferrugineis tomentosus; corolla rotata, stella obscura e loborum partibus medianis ca. 2 mm latis extus dense ferruginei-tomentosis formata insignita, membranis tenuioribus glabris lobos usque ad apices conjungentibus; corollae tubus brevis, ca. 0,5—0,8 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, inaequalia, quattuor brevia, ca. 0,5—0,8 mm longa, quintum longius, fere 1,5—2 mm; antherae ellipsoidei-lanceolatae, ca. 4 : 0,8 mm, utrinque emarginatae, in pagina interiore in linea connectiva pilis compluribus substellatis praeditae; poris parvis apicalibus introrsis; ovarium subglobosum, diam. 1,2 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, ca. 7 mm longus, parum incurvatus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subclavatum, obtusum; pedicelli fructiferi recti, ca. 9 mm longi; calyx in statu fructifero paulum auctus, ca. 4—5 mm longus, diam. ca. 6 mm, dentibus calycinis fere 1—1,3 mm longis; granula sclerotica in bacca immatura subglobosa 6 mm diametiente non reperi.

Costarica: im Walde bei San Lorenzo de Dota, 1250 m ü. M., Pittier in Pittier et Durand, pl. costar. exs. n. 2277! (hb. Brux.) — April blüh. und mit unreifen Früchten.

29. **Lycianthes multiflora** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami robusti, teretes, diam. 2—6 mm, in statu novello pilis stellatis breviter stipitatis tenuiradiatis crebris praecipue juxta nodos obsiti, mox glabrescentes, tandem calvi cortice olivacei-fuscescente levi obtecti, recti vel ± ve tortuosi; internodia 2,5—8,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli 5—12 mm longi, primo pilis stellatis nonnullis obsiti serius fere glabri, supra canaliculati; laminae late ovati-lanceolatae vel ovatae, superiores lanceolatae, basi ± ve obliqua rotundate vel ± ve cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus magis sensim angustatae, ± ve longe acuminatae, inferiores ca. 12 : 6 usque ad 13 : 6,7 cm, superiores ca. 9 : 3,5—11 : 5,5 cm, minores geminatae vel in ramulos breves floriferos evectae ca. 4 : 1,4—2,2 usque ad 5,5 : 3,2 cm, omnes firme membranaceae, fere subcoriaceae, supra olivacei-virides, in statu novello praecipue in parte inferiore pilis stellatis nonnullis obsitae, mox fere omnino glabrescentes, subnitidae, subtus pallidius olivacei-virides, praeter pilos nonnullos stellatos in venae mediae et

venarum lateralium inferiorum partibus basilaribus sparsis omnino glabrae; vena media, venae later. primariae in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes, venae later. secund., tertiariae et venulae minores subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, partim quoque in ramulis brevibus lateralibus in axillis foliorum minorum, multi-(9—20-)florae; pedicellorum insertiones dense pilis stellatis breviter stipitatis tenuiradiatis obtectae; pedicelli ipsi sparsius pilis stellatis obsiti, ca. 6—8 mm longi; calyx breviter campanulatus, ca. 4 mm longus, diam. ca. 5 mm, 10-costatus, paulo infra marginem diaphanum truncatum integrum in dentes 10 paulum inaequilongos alternatim aequales subulati-lineares ca. 1—1,6 mm longos abiens, extus sicut pedicelli pilis stellatis breviter stipitatis tenuiradiatis sparsis obsitus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis crebris instructus; corolla albida (sec. cl. Tonduz), stellati-rotata, diam. ca. 17—19 mm; loborum partes medianae lanceolatae acutae firmiores ca. 1,2—1,5 mm latae, extus solum in marginibus plicarum papillosae et in apicibus pilis compluribus acutis et papillis brevibus praeditae; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, inaequilonga, duo ca. 0,5—0,6 mm, duo fere 1 mm, quintum 3 mm longum; antherae ellipsoideae, ca. 4,5 : 1 mm, utrinque emarginatae, basi cordatae, in parte basilari rotundata sacculorum et in pagina interiore praecipue in linea connectiva pilis perpaucis substellatis instructae, poris apicalibus parvis; ovarium breviter subcylindraceum, ca. 1 mm longum, 0,8 mm diam., glabrum, abrupte in stylum ca. 8,5 mm longum glabrum, paulum infra apicem manifeste curvatum attenuatum; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum, obtusum, subbilobum; pedicelli fructiferi recti, ca. 10—12 mm longi, ad apicem versus incrassati; calyx fructifer paulum ampliatus, diam. ca. 7 mm, cupulatus, ejus dentes vix majores; baccae ellipsoideae, ovoideae vel subglobosae, ca. 7—10 mm longae, 5—10 mm diam.; semina valde numerosa, reniformia, valde lenticulariter applanata, ca. 2,2 : 1,8—2 : 0,5 mm, manifeste reticulata (semina ex Tonduz n. 9308 et Oersted n. 1385); granula sclerotica desunt.

Costarica: bei Las Vueltas, Tucurrique, 635 m ü. M., Adolf Tonduz n. 13173! (hb. Berol., Monac., U. S. Nat. Herb., Vindob.) — Jan. blühend; Wälder von Xirores (Shirores) Talamanca, 100 m ü. M., Tonduz n. 9308! (hb. Berol., Brux.); Kent, Abdachung nach dem Atlantischen Ozean, 31 m ü. M., Tonduz n. 14732! (hb. Berol.) — Aug. blüh.

Die Beeren dieser letzteren Pflanze sind ebenso wie der Fruchtkelch stark vergrößert, offenbar sämtlich in große eiförmige Gallen (10 : 7 mm) umgewandelt durch die in ihnen lebende Made eines Insekts; Samen werden in diesen Beeren nicht ausgebildet.

Centralamerika: Am Berge Barba, Oersted, pl. Centroameric. n. 1385! (hb. Haun.), ein Fruchtexemplar, dessen mögliche Zugehörigkeit zu einer der im Folgenden beschriebenen Varietäten wegen Mangel an Blütenknospen nicht feststellbar ist; daselbst, Oersted n. 1403! (hb. Haun.) eine etwas schmäler blättrige Form: lamina 10,5 : 4,2—12,5 : 4,5 cm.

Var. extustomentosa Bitt. n. var.

Omnes partes virides (imprimis rami, pedicelli, calyces [extus]), pilis stellatis densioribus praeditae, praecipue tamen corollarum alabastra extus non solum in plicarum marginibus, sed etiam in tota superficie superiore dense tomentosa.

Costarica: Turrialba, Oersted, pl. Centroameric. n. 1386! (hb. Haun.).

Hierher ist, [illegible] auch mit einem gewissen Vorbehalt, die oben unter der Artdiagnose erwä[illegible] Nr. 14732 von Tonduz zu ziehen, deren Kelche und Kronen außenseits stärker behaart sind als beim Typus; da aber die Früchte bei dieser Nr. durchgängig von einem gallenbildenden Insekt deformirt sind, so kann ich das Tonduz'sche Exemplar nicht mit Sicherheit hierher stellen, da immerhin eine Einwirkung des Galleninsekts bereits auf die Blütenknospen möglich ist.

Var. plicitomentosa Bitt. n. var.

Calyces (extus) densius stellati quam in typo; corollarum alabastra in plicarum partibus superioribus pilis densis stellati-tomentosa in superficie loborum parcius stellata.

Central-Amerika: bei Naranjo, Oersted, pl. Centroameric. n. 1384! (hb. Haun.).

30. **Lycianthes ecuadorensis** Bitt. n. sp.

Fruticosa, 3 m alta, subscandens vel procumbens; rami superiores teretes, ca. 2—4 mm diam., in statu novello sicut ceterae partes virides pilis stellatis minutis sessilibus flavescentibus densis obsiti, mox pilis ± ve evanidis sparsioribus praediti vel partim fere glabrescentes, tandem cortice levi fuscescente obtecti; internodia ca. 3—7 cm longa; folia solitaria vel superiora hic inde false geminata inaequalia vel folia minora in ramulos breves evecta; petioli breves, in foliis majoribus 0,8—1, raro usque ad 1,5 cm longi, in foliis minoribus ca. 0,2—0,5 cm longi, omnes eodem indumento minuto quo rami induti; laminae late ellipticae, ovati-ellipticae vel elliptici-lanceolatae, basi rotundate cuneatim vel magis cuneatim in petiolos abeuntes, ad apicem versus sensim cuneatae, acutae vel obtusiusculae, in foliis majoribus ca. 10 : 5,5, 11 : 4,5 usque ad 12,5 : 6,5 cm, in foliis minoribus ca. 6,5—7 : 3,5—4 cm, omnes membranaceae, supra saturate virides, in statu evoluto in vena media et in mesophyllo pilis stellatis minutis valde sparsis obsitae vel partim glabrae, subtus pallidiores, pilis stellatis parvis in venis majoribus paulo crebrioribus, in venulis et in mesophyllo valde sparsis instructae; inflorescentiae sessiles in foliorum axillis, 4—7-florae, praeterea quoque in ramulis brevioribus iterum in axillis foliorum minorum; pedicelli in statu florifero graciles, ca. 1,2 cm longi, in statu fructifero recti, ca. 1,6—2 cm longi; calyx cupulatus, in statu alabastri 4 mm longus, 4 mm diam., paulo infra marginem truncatum diaphanum dentibus 10 brevibus paulum inaequilongis 1—1,5 mm longis lineari-subulatis instructus, extus sicut pedicelli pilis stellatis minutis valde sparsis obsitus; corollam evolutam non vidisse lugeo; calyx in statu fructifero cupulatus, in parte inferiore connata ca. 4 mm longus, 9 mm diam., dentibus subulatis non auctis brevibus calycis marginem diaphanum non vel vix aequantibus vel paululum (0,6 mm) superantibus; bacca subglobosa,

diam. ca. 8 mm; semina satis numerosa, reniformia, valde lenticulariter applanata, ca. 2—2,2 : 1,8 : 0,5 mm, flavida, manifeste minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Ecuador: Balao, in Wäldern, Eggers, Fl. Amer. trop. n. 14386! (hb. Monac.), — Januar fruchtend; El Recreo, in Waldungen, Eggers, Fl. Amer. trop. n. 15682! (hb. Berol.) — Februar fruchtend.

31. **Lycianthes lenta** (Cav.) Bitt. n. comb.

Solanum lentum Cav. Icon. et descript. IV (1797), 336, tab. 308; Pers. Syn. pl. I (1805), 222; Dun. Hist. Sol. (1813), 175; Dun. Sol. Syn. (1816), 25; H. B. K., Nov. gen. et spec. pl. III (1818), 38; Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819), 612; Spreng. Syst. Veg. I (1825), 686; Walp. Rep. III (1844—45), 65; Richard in Ramon de la Sagra Hist. fis. etc. Cuba II, T. XI (1850), 122; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 172; Griseb. Fl. Brit. West-Ind. Isl. (1864), 439 (excl. plant. Cruegeriana Trinitensi); Griseb. Catal. Pl. Cub. (1866), 189; Sauvalle, Fl. Cubana (1868), 104; Maza, Periant. 268; Combs in Transact. Acad. Sci. of St. Louis VII (1897), 447.

Solanum umbellatum Willd. mscr. in Herb. Willd. — non Dun.;

Solanum cumanense Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819), 662; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 371;

Solanum sylvaticum Schlechtdl. Linnaea V (1830), 112 — non Dunal;

Solanum quadriflorum Mart. et Gal. En. Syn. 14; Bull. Acad. Brux. XII, I (1845), 139; Schlechtendal Pl. Leibold. in Linnaea XIX (1847), 300; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 169; Hemsl. in Biol. Centr. Amer. Botan. II (1881—82), 413;

Solanum affine Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 168;

Solanum virgatum Lam. var. β *lentum* O. E. Schulz in Urban, Symb. Antill. VI (1909), 189;

Solanum virgatum Lam. var. γ *caracasanum* O. E. Schulz in Urb., Symb. Antill. VI (1909), 190 (p. pte.: solum pro plantis Venezolanis).

Fruticosa, scandens, nonnumquam paulum volubilis, 3 m alta; rami superiores teretes, diam. 1,5—3 mm, flexuosi, primo pilis pallide fuscescentibus brevibus brevissime stipitatis substellatis, quorum radii acuti simplices vel parcius iterum ramosi sunt, in statu novello densis serius paulo sparsioribus obtecti, tandem cortice pallide fuscescente vel subcinereo leviusculo praediti; internodia 5—7,5, in ramis elongatis volubilibus usque ad 15 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli ca. 1—1,8 cm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae ovatae, basi rotundate vel ± ve cuneate in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim cuneatim angustatae, in apice ipso obtusae, 4 : 2,8, 6 : 3,6 usque ad 8 : 4 cm, minores ca. 3 : 1,5—3,5 : 2 cm, supra obscure virides pilis brevissimis stellatis pauciradiatis sparsis obsitae, subtus pallidiores, pilis stellatis brevibus pallide fuscescentibus densis obtectae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 4—5 (raro—6)-florae;

pedicelli graciles, ca. 1,5—2,3 cm longi; calyx campanulatus, ca. 4,5—5 mm longus, 5—6 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3—4 mm longus, paulo infra marginem truncatum diaphanum dentibus 10 subulati-linearibus inaequilongis 1—2 mm longis praeditus, extus sicut pedicelli pilis stellatis brevissime stipitatis (radiis simplicibus vel rarius semel ramosis) pallide fuscescentibus densis vel sparsioribus obtectus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis crebris instructus; corolla laete violacea vel alba, rotati-stellata, ca. 14—16 mm longa, diam. fere 20—27, rarius — 33 mm, loborum partes medianae ca. 2 mm latae extus jam infra medium pilis brevissimis substellatis densiusculis obtectae, corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, inaequilonga, quattuor ca. 1 mm, quintum 4—6 mm longum; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 4—4,5 : 1 mm, basi cordatae, in pagina interiore praecipue in linea connectiva pilis compluribus substellatis praeditae (vide tamen varietates), poris parvis apicalibus introrsis; ovarium ovoideum, ca. 1,5 mm longum, 1 mm diam., glabrum; stylus gracilis, stamen longissimum fere aequans, 11 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius oblique ellipsoideum, apice obtusum, subemarginatum; pedicelli fructiferi erecti, ca. 1,8—2,5—3 cm longi (in varietatibus nonnumquam breviores); calyx fructifer parum ampliatus, cupulatus, in parte inferiore connata ca. 3—3,5 mm longa, diam. ca. 7—8 mm, dentibus parum auctis ca. 2—3 mm longis instructus; bacca globosa, miniata, diam. 7—8 mm; semina valde numerosa, ca. 80, reniformia, valde lenticulariter applanata, ca. 2—2,5 : 2 : 0,5 mm, margine paulum crassiore, manifeste reticulata, pallide flavidi-fuscescentia; granula sclerotica desunt.

Mexiko, Staat Veracruz: ohne genaue Standortsangabe, Dr. Gouin n. 22! (hb. Paris.) — September blühend und mit unreifen Früchten; bei Veracruz, Schiede n. 197! (hb. Berol.): der Beleg zu Schlechtendal's *Solanum sylvaticum* in Linnaea V, 112 — non Dun.; feuchter Wald bei Tlacotalpan, L. Hahn! (hb. Paris.) — April blühend und fruchtend; Vaqueria del Jacal, Cordillera de Veracruz, Galeotti n. 1176! (hb. Brux.); Medellin und Umgebung, Dr. Wawra n. 29! (hb. Vindob.); Soledad und Umgebung, Dr. Wawra n. 185! (hb. Vindob.); Lizardo und Umgebung, Wawra n. 256! (hb. Vindob.).

Wartenberg bei Tantoyuca, Prov. Huasteca, L. C. Ervendberg (1858) n. 126! (hb. Goetting.).

Costarica: bei Cartago, Oersted n. 1419! (hb. Haun.); bei San José, Oersted n. 1420! (hb. Haun.).

Nord-Venezuela: zwischen Maracas (wohl Maracay?) und Choroni, Fendler n. 2105! (hb. Goetting.), weißblühend; Cumana, Humboldt n. 71! (hb. Willd., das Original zu *S. cumanense* Roem. et Schult. = *S. umbellatum* Willd. Herb., vielleicht ist diese Pflanze identisch mit der var. *endopsila* Bitt., leider sind an dem Belege keine Blüten vorhanden).

Cuba: Ramon de la Sagra n. 57! (hb. Berol.); Wright, Pl. Cubenses n. 3026! (hb. Berol., Goetting.); Prov. Pinar del Rio:

Umgebung von Candelaria, Wilson Herb. de Cuba n. 1704! Sept. blüh. und frucht.; in der Nähe von Sumidero, auf Kalkgestein, J. A. Schafer in N. Y. Bot. Gard. Explor. of Cuba n. 13398! (hb. Berol.); bei Herradura, van Herrmann, Herb. de Cuba, n. 3030! (hb. Berol., Buchtien), Oktob. blüh.; bei El Cangre, O'Donovan, Herb. de Cuba n. 5194! (hb. Berol.), Juni blüh. und frucht.; Prov. Habana: auf Hügeln in der Umgebung von Managua, Baker und Wilson Herbar. de Cuba n. 320! Juli frucht.; bei Calabazar, van Hermann, Herb. de Cuba n. 965! Oktober blüh. und frucht.; bei Santiago de las Vegas, Baker, Herb. de Cuba n. 3391! September blüh. und frucht.; am Ufer des Baches San Juan bei Calajabas, E. Otto n. 247! (hb. Berol), Mai blüh. und frucht.; am Ufer des Baches San Juan bei Taburete, E. Otto n. 355! (hb. Berol.), Juli blüh. u. frucht.; Matanzas, Rugel n. 842! (hb. Goetting.); Prov. Santa Clara: Distr. Cienfuegos, Abreus in Savannen, Combs n. 164! (hb. Berol.); bei Jagüey, 500 m ü. M., Eggers n. 5313! (hb. Berol., Goetting., Vindob. Univers.), April blüh. und frucht.; West-Cuba: Anafe bei Ariguanabo, in sumpfigen Gebüschen, E. L. Ekman Pl. itin. Regn. III, n. 1046! (ex hb. Stockh. hb. Berol.) — Mai blüh. und frucht.

Var. flavicans Bitt. n. var.

Rami novelli, petioli, laminae (subtus), pedicelli et calyces (extus) pilis stellatis densis manifeste flavidis tomentosi; laminae 4:2—5,5:2,6 cm, basi rotundate vel ± ve cuneatim angustatae, supra praecipue in venis majoribus, parcius in mesophyllo pilis stellatis obsitae; pedicelli satis longi, in statu florifero jam 2—2,4 cm longi; corollae tubus ca. 2 mm longus, corollae diam. ca. 2—2,5 cm; filamenta 4 ca. 1 mm, filamentum longissimum 5 mm longum; antherae ca. 4,5—5 mm longae, quattuor inferiores in pagina interiore stellati-pilosae, anthera evecta intus glabra.

Mexiko: Juquila (undeutlich geschrieben, ob Tequila im Staate Jalisco?), Galeotti n. 1225 F! (hb. Brux.), März blüh. und frucht.

Var. utrinquemollis Bitt. n. var.

Omnes partes virides (rami novelli, petioli, laminae [utrinque], pedicelli et calyces [extus]) pilis stellatis densioribus quam in typo praeditae; laminae supra fere molliusculae, subtus tomento stellato denso cinerascente molles, basi saepe subcordatae, ca. 3,5:3 usque ad 5,5:3,7 cm; antherae ca. 4,5 mm longae, praecipue illae quae filamentis brevibus insident, in pagina interiore pilis stellatis crebriusculis instructae; stylus ca. 9 mm longus; pedicelli fructiferi breves, ca. 12—14 mm longi.

Nicaragua: Grenada, Friedrichsthal n. 940! (hb. Vindob.) Hecken bei Grenada, P. Lévy, pl. nicaraguenses n. 239! (hb. Barb.-Boiss.). — 40 m ü. M., Sept. blühend.

Außerdem liegen im Wiener Herbar noch drei weitere von Friedrichsthal gesammelte, ebenfalls hierher gehörige Belege, teils ohne Fundortsangabe (n. 147!), teils ohne Nummer mit Friedrichsthal's gewohnter lakonischer gedruckter Etikette »Guatemala«; auch diese Pflanzen stammen wohl aus der Umgebung des Nicaragua-Sees, da Nicaragua 1841, als Friedrichsthal dort sammelte, noch zu Guatemala gehörte.

Var. endopolytricha Bitt. n. var.

Omnes partes virides (rami novelli, petioli, laminae [utrinque], pedicelli et calyces [extus]) pilis stellatis pallide sordide subfuscescentibus densis tomentosae; laminae ut videtur minores quam in ceteris speciei varietatibus (maxima a me visa 2,5 : 1,3 cm, sed certe majores procreat), basi saepe subcordatae, apice obtusae vel etiam rotundatae; antherae 3,5—4 mm longae, praecipue illae quae filamentis brevibus insident, in pagina interiore pilis stellatis satis densis imprimis in connectivo praeditae; pedicelli fructiferi brevissimi, ca. 0,8—1 cm longi.

Mexiko: ohne besondere Fundortsangabe, Kerber n. 130! (hb. Berol.).

Var. endopsila Bitt. n. var.

Solanum virgatum Lam. var. γ *caracasanum* O. E. Schulz in Urb. Symb. Antill. VI (1909), 190 p. pte.

Omnes partes virides (rami novelli, petioli, laminae [utrinque], pedicelli, calyces [extus et manifeste sparsius]) pilis stellatis primo flavidis vel subaureis serius sordidis paulo longius stipitatis satis crebris obsitae, qua re praecipue laminae subtus magis flocculosae quam in ceteris varietatibus; laminae late ovatae, basi ± ve subcordatae, apice subacuminatae acutae vel obtusiusculae, ca. 4,5 : 3,5, 5 : 3,7 usque ad 6 : 4,5 cm; inflorescentiae 4—6-florae; pedicelli graciles, jam in statu florifero 1,5—2,2 cm longi; corollae diam. ca. 2,5—3 cm; antherae 4 mm longae, in pagina interiore quoque fere semper pilis omnino destitutae, rarissime pilo unico substellato obsitae.

Venezuela: Caracas bei Cura, Humboldt n. 748! (hb. Berol.), Caracas, Dr. Vargas! (U. S. Nat. Mus. n. 601441).

Var. scotinophila Bitt. n. var.

Solanum virgatum Lam. var. *caracasanum* O. E. Schulz in Urban, Symb. Antill. VI (1909), 190 p. pte.

Rami graciles, virgati, superiores ca. 2—2,5 mm diam., pilis stellatis pallidis crebris obsiti, internodia inferiora ca. 10—12 cm longa, folia superiora false geminata; petioli inferiores graciles, 2—3 cm longi; laminae ovatae, 6,5 : 4 usque ad 8 : 4,3 cm, basi rotundatae subcuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim angustatae, acuminatae, membranaceae, supra sordide virides, subtus pallidiores, utrinque in venis majoribus pilis minutis stellatis crebris obsitae; inflorescentiae sessiles, 3—4-florae; pedicelli graciles, ca. 1,8—2,4 cm longi, pilis stellatis parvis crebris obsiti; calyx cupulatus, ca. 5 mm longus, 5 mm diam., in parte inferiore connata ca. 3 mm longus, dentibus 10 subulatis subaequilongis 2,5—3 mm longis, extus pilis stellatis parvis subcrebris obsitus; corolla alba, rotata, ca. 22 mm diam.; filamenta quattuor ca. 1 mm, quintum ca. 4 mm longum; antherae anguste ellipsoideae, ca. 4—4,5 : 1 mm, intus quoque glabrae; stylus rectus, stamen longissimum fere aequans, ca. 8,5—9 mm longus; stigma styli apice parum crassius, subclavatum, obtusum.

Venezuela: Valle del Aragua bei S. Mateo, in feuchten, schattigen Hecken, Otto n. 788! (hb. Berol.) — Mai blühend.

Subsp. Lambii (Fern.) Bitt n. comb.

Solanum Lambii Fernald in Botan. Gazette XX (1895), 536.

Suffruticosa; rami teretes, ca. 1,5—3 mm diam., flexuosi, pilis brevibus stellatis pauciradiatis crebris obsiti; internodia ca. 1,5—2,5 cm longa, in ramis elongatioribus usque ad 8 cm attingentia; folia plerumque false geminata inaequalia; petioli ca. 4—15 mm longi, pilis stellatis tenui- et pauciradiatis satis densis tomentosuli; lamina late ovati-cordata vel fere reniformis, ca. 2,8—3 : 2,6—3 cm, integra, obtusa, utrinque pilis stellatis tenuiradiatis supra crebris in gibberem elevatis subtus densis molliter tomentosula; pilorum radii nonnumquam iterum furcati; vena media et venae laterales primariae in utroque latere ca. 4 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentia sessilis inter folia geminata, ca. 3-flora; pedicelli ca. 13—15 mm longi, dense pilis stellatis breviter stipitatis, quorum radii partim iterum furcati sunt, obtecti; calyx campanulatus, cum lobis ca. 6—6,5 mm longus, 7—8 mm diam., paulum infra marginem truncatum dentibus 10 inaequilongis alternatim minoribus satis magnis ca. 3—4 mm longis 0,75 mm latis obtusis instructus, extus praecipue in parte inferiore pilis stellatis sicut pedicelli praeditus; corolla campanulati-rotata, ca. 18 mm longa, ejus lobi fere usque ad apicem membranis interpetalariis glabris conjuncti, obtusi, cucullati, ipsi extus pilis stellatis satis crebris obsiti; stamina ca. 2 mm supra corollae basim inserta; filamenta inaequilonga, duo ca. 1,5 mm, altera duo ca. 2 mm longa, quintum ca. 5,5—6 mm longum, omnia glabra; antherae ellipsoidei-lanceolatae, fere aequales, ca. 5 : 1,5 mm, utrinque manifeste emarginatae, in pagina interiore pilis nonnullis minutis substellatis obsitae, poris apicalibus obliquis; ovarium subglobosum, ca. 2 mm diam., glabrum; stylus stamen longissimum fere aequans, ca. 10 mm longus, rectus, glaber; stigma styli apice vix crassius, ovoidei-conicum, ca. 0,7 mm longum, 0,5 mm diam.

West-Mexico: Staat Sinaloa, Villa Union, Frank H. Lamb, pl. of Western Mex. n. 446! (hb. Berol.).

Nicht gesehen habe ich bislang den im hb. Boissier aufbewahrten Beleg zu *Solanum lentum* var. β *echinatum* Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 173 (*S. echinatum* und *S. decemfidum* Pavon nomina nuda in hb. Boiss.); aus der Beschreibung Dunal's läßt sich nicht erkennen, ob diese Form wirklich zu *L. lenta* gehört.

32. **Lycianthes nocturna** (Fern.) Bitt. n. comb.

Solanum nocturnum Fernald in Proc. Amer. Acad. of Arts and Sciences XXXV (1900), 570.

Fruticosa, scandens; rami virgati, teretes, 2,5—4 mm diam., in statu novello pilis minutis stellatis obsiti, serius glabrescentes tandem glaberrimi, cortice fuscescente nitido; internodia in ramis majoribus ca. 5—6 cm longa, in ramulis minoribus ca. 0,8—1,5 cm longa; folia solitaria vel superiora false geminata, inaequalia; petioli 0,5—1 cm longi, glabri; laminae ovatae, basi rotundate subcuneatim

in petiolos abeuntes, ad apicem versus sensim angustatae, acutae vel obtusae, ca. 2,5 : 1,5, 3,5 : 2,5 cm usque ad 5 : 3 cm, firme membranaceae, fere subcoriaceae, utrinque glabrae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 4—5 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in foliorum false geminatorum minorum axillis, 1—3-florae; pedicelli etiam in statu fructifero satis breves, ca. 0,9—1 cm longi, recti, glabri; calyx fructifer paulum auctus, cupulatus, in parte inferiore connata truncata ca. 2,5 mm longus, 6 mm diam., dentibus 10 inaequilongis ca. 2—4 mm longis, extus glaber; bacca globosa, diam. ca. 7—9 mm; semina oblique reniformia, valde applanata, ca. 2,8 : 2 : 0,5 mm, pallide flavida, minute reticulata.

Mexiko, Staat Oaxaca: im Flußbett oberhalb Tehuantepec, Caec. et Ed. Seler, pl. mexic. et centr.-amer. n. 1625! (hb. Berol.), Januar fruchtend.

Diese Art steht der *Lycianthes lenta* nahe, sie unterscheidet sich von ihr durch beiderseits kahle, kleinere Blattspreiten von derbhäutiger, fast lederiger Textur, ärmerblütige Infloreszenzen und kürzere Blütenstiele.

33. **Lycianthes brevipes** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores teretes, diam. ca. 2—5 mm, in statu novello pilis stellatis sessilibus vel partim brevissime stipitatis tenuiradiatis flavide ferrugineis densis tomentosi, etiam in statu adultiore tomento brevi e pilorum basibus persistentibus formato obtecti, tandem cortice pallide fusco sensim magis denudante; internodia 1,5—5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli breves, 0,8—1 cm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae late lanceolati-ovatae vel oblongi-ovatae, basi rotundate abrupte in petiolum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, acuminatae, acutae, majores ca. 5,5 : 2,5, 7 : 3,5 usque ad 9 : 3,8 cm, minores ca. 2 : 1,2—3,5 : 2 cm, omnes membranaceae, supra obscure virides (in statu sicco fuscescentes) pilis stellatis flavide ferrugineis in venis majoribus densiusculis in mesophyllo subcrebris obsitae, subtus pallidiores, pilis stellatis in venis venulisque densis, in mesophyllo subdensis pallide flavide ferrugineis molliuscule subtomentosae; vena media, venae later. primariae in utroque latere 5—7 curvatim ascendentes et partim quoque venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum vel inter axillas foliorum amborum geminatorum, ca. 6—8-florae; pedicelli breves, ca. 4—5 mm longi, pilis stellatis sessilibus vel brevissime stipitatis crebris obsiti; calyx cupulatus, ca. 3 mm longus, diam. ca. 4 mm, 10-costatus, dentibus 10 brevibus lineari-subulatis parum inaequilongis ca. 0,5—1 mm longis parum infra marginem diaphanum truncatum oriundis instructus, intus in parte connata glandulis minutis densis obsitus; corolla rotata, diam. ca. 2 mm, loborum partes medianae firmiores anguste lanceolatae, acutae, ca. 1,5—2 mm latae extus in superficie et in plicis pilis subsimplicibus sparsis, ad apicem cucullatum versus pilis brevioribus densis praeditae; membranae interpetalariae illas rotatim conjungentes glabrae; corollae tubus 1,2 mm longus,

intus quoque glaber; filamenta parum inaequilonga, quattuor ca. 1,5 mm, quintum ca. 2,5 mm longum, omnia glabra; antherae oblongi-ellipsoideae, ca. 3,5 : 1,2 mm, basi profunde cordatae, apice emarginatae, intus quoque glabrae, poris apicalibus parvis; ovarium subglobosum, diam. 1,5 mm, glabrum; stylus fere rectus, stamina manifeste superans, ca. 8 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, anguste ellipsoideum, subclavatum, obtusum; fructus non vidi.

Guatemala? Nicaragua? ohne besondere Fundortsangabe; Friedrichsthal! (hb. Vindob.).

Diese Art unterscheidet sich von den Verwandten durch die kurze Filzbehaarung aus meist ungestielten Sternhaaren, sowie durch die auffällig kurzen Blatt- und Blütenstiele.

34. **Lycianthes virgata** (Lam.) Bitt. n. comb.

Solanum virgatum Lam. Illustr. II (1793), 14 (excl. patria); Lam. Encycl. IV (1797), 280; Dun. Hist. Sol. (1813), 174, Tab. 4; Dun. Sol. Syn. (1816), 25; Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819), 611; Spreng. Syst. Veget. I (1825), 686; Walp. Rep. III (1844—45), 65; Griseb. Pl. Wright. 523; Griseb. Catal. Pl. Cub. (1866), 189 (excl. *S. radiatum* Sendtn.); Sauvalle Fl. Cubana (1868), 104; Stahl Est. IV, 275; Maza Periant. 258; O. E. Schulz in Urb., Symb. Antill. VI (1909), 187; Bitt. in Engl. Bot. Jahrb. XLV (1912), 496; *Solanum domingense* Willd. in Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819), 665; Walp. Rep. III (1844—45), 96; *S. haitense* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 167; *S. macranthum* Bertero in herb. DC. nom. nudum, vide Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 167, non Dun.; *S. virgatum* Lam. var. β *tomentosum* Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 171; *S. insulanum* Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 373; *S. lentum* Bello Ap. I (1881), 298; Stahl, Est. VI, 128 — non Cavan.; *S. scandens foliis tomentosis* Plum. Cat. (1703), 4; Plum. ed. Burm. Pl. Amer. X, 242, Tab. 245, Fig. 3.

Fruticosa, 1,5—5 m alta, scandens; rami inferiores virgati, saepe fere sarmentosi, superiores ± ve flexuosi, ca. 3—4 mm crassi, teretes, ramuli terminales divaricati vel retrofracti, in statu novello pilis densis parvis stellatis albide vel flavide tomentosi, serius calvescentes, cortice levi rubri-fusco vel purpurascente obtecti; internodia ramorum inferiorum ca. 4—12,5 cm longa, superiora breviora (saepe solum 1—2 cm); folia superiora plerumque geminata, inaequalia; petioli 0,5—2,2 cm longi, pilis stellatis tomentosi; lamina elliptica vel late elliptici-rhomboidea, basi ± ve obliqua plerumque cuneatim in petiolum angustata, ad apicem versus quoque sensim angustata, acuta vel nonnihil acuminata, integra vel raro indistincte subrepanda; laminae majores ca. 7,5—8 : 3, 9 : 4, 10,5 : 4,5—5, 11,5 : 5,2 usque ad 14 : 6,9 cm, laminae minores ca. 3 : 1—1,5 cm; lamina membranacea, supra pilis stellatis minutis primo crebrius, in statu evoluto valde sparsim obsita (praecipue in vena media), saepe paulum nitida, subtus pilis stellatis densissimis canescentibus vel subflavidis tomentosa vel subfloccosa; vena media et venae laterales primariae (in utroque latere 4—6) subtus prominentes, venulae minores ± ve reticulatae non valde conspicuae; inflores-

centiae sessiles in axillis foliorum fere umbellatae, ca. 5—12-florae vel in ramulis brevibus in axillis foliorum minorum evectae; pedicelli ca. 8—10 mm longi, 0,75 mm diam., dense stellati-tomentosi; calyx campanulatus, ca. 3—4 mm longus, diam. ca. 4—5 mm, truncatus, dentibus parvis 0,5—1 mm longis linearibus obtusis praeditus, extus dense floccosi-tomentosus, dentes quoque intus tomentosi; corolla coerulei-violacea, rotata, diam. ca. 25 mm, 5-angulata, plicata, radiis 5 medianis lanceolatis acutis ca. 12 mm longis 2—2,5 mm latis crassioribus extus dense breviter stellati-pilosis et albide-virescentibus stellata, membranae interpetalariae radios usque ad apices conjungentes tenerae, glabrae, medio inter radios paulum emarginatae; stamina fere 1 mm supra corollae basim inserta; filamenta inaequalia, 4 ca. 1 mm longa, quintum 2,5 mm longum, omnia glabra; antherae fere aequales, ellipsoideae, basi cordatae, apice subemarginatae, ca. 4 : 1,2 mm, in pagina interiore praecipue in linea connectiva pilis nonnullis simplicibus vel paucistellatis praeditae, poris apicalibus parvis rotundis; ovarium subglobosum, diam. 1,5 mm, glabrum; stylus antheras manifeste superans, rectus, 8—8,5 mm longus, glaber; stigma stylo vix vel manifeste latius, capitatum; pedicelli fructiferi recti, ca. 12—16 mm longi, ad apicem versus incrassati; calyx fructifer parum ampliatus, diam. ca. 6 mm, dentibus brevibus vix auctis ca. 1 mm longis; bacca globosa, diam. 6—8 mm, miniata; semina reniformia, valde lenticulariter applanata, ca. 2 : 1,6 : 0,5 mm, in statu sicco pallide fuscescentia, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Östl. Cuba: Wright n. 385! (hb. Berol., Brem., Goett.).

Haiti: Pétionville, 400—500 m ü. M., Picarda n. 803! (hb. Berol.) — August blüh.; Les Platons bei Aux Cayes, auf einem offenen Plateau inmitten der Hügel, 1000 m ü. M., P. E. Christ n. 1980! — September blühend; bewaldete, meist trockene Hügel zwischen Jacquin (Corail) und Jérémie, 400 m ü. M., P. E. Christ n. 2246! (hb. Berol.), Aug. blüh. u. frucht.; sehr lockerer Wald auf den Höhen nordöstl. von Tiburon, Christ n. 2260! (hb. Berol.), Aug. blühend.

Sto. Domingo: Nectoux! (hb. Berol.); C. J. Mayerhoff n. 95! (hb. Berol.), Aug. blüh. u. frucht.; bei Batey in Gebüschen am Ufer des Flußes Yasica, 10 m ü. M., Eggers, Fl. Ind. occ. exs. n. 2624! (hb. Berol., Hamburg.), Juni fruchtend; auf dem Berge „Isabel de la torre“, 300 m ü. M., Eggers n. 2794! (hb. Berol.), Juli blühend; südl. Sto. Domingo: Prov. Barahona, Miguel Fuertes n. 986 b! (hb. Berol.); bei Paradis in der Nähe von Barahona, 200 m ü. M., Fuertes n. 436! (hb. Berol., Hamburg., Vindob.), Juli blüh. u. frucht.

Portorico: bei Bayamon auf wüsten Plätzen und in Hainen, Stahl n. 258! 599! (hb. Berol.), Oktober blüh., November blüh. u. frucht.; auf dem Berge Cedro bei Cayey, Sintenis n. 2091! (hb. Berol.) Oktob. frucht.; Cayey, zwischen Bäumen, Kaffeewald bei Farajones, Sintenis pl. Portor. n. 2209! (hb. Berol., Monac., Vratisl.); bei Aybonito nahe Bella vista de la Plata, Sintenis n. 2157! (hb. Berol., Goetting.), Oktob. frucht.; bei Hato Grande auf dem Berge Gregorio, in die höchsten Bäume des Urwaldes kletternd, Sintenis pl. Portor. n. 2620! (hb. Berol., Vindob. Palat. et Vindob. Univers.), Aug. blüh. u. frucht.;

nahe Guayama in den Bergen von Guamani, Sintenis n. 2175! (hb. Berol.), Oktob. frucht.; bei Adjuntas auf dem Gipfel des Berges Galsa, Sintenis n. 4235! Mai blüh.; bei Utuado, Gundlach in Krug, Herb. portoric. n. 810! (hb. Berol.); bei Utuado an buschigen Abhängen nach Pellejas, Sintenis n. 4485! (hb. Berol., Goetting.) Mai blüh.

Einheim. Name: Berenjena de paloma auf Portorico nach Stahl.

Nach Dunal in DC. Prodr. XIII, I, 171 soll eine Varietät *calvescens* von *S. virgatum* Dun. mit unterseits spärlich filzigen, schmutzig ockerfarbenen Blättern auf den kanarischen Inseln vorkommen (= *Sol. organum* Lapeyr. in hb. DC. ex h. L'Héritier). Ich habe den Beleg Dunal's noch nicht gesehen, bemerke aber bei dieser Gelegenheit, daß mir im Goettinger Herbar eine Pflanze mit dem Vermerk „*Solanum virgatum* Lam. in Teneriffa leg. Berthelot, Herb. D. Hahn 1832" vorgelegen hat, die indes nicht hierher, sondern zu dem auf Teneriffa und Gran Canaria endemischen, zur Sektion *Normania* (Lowe) Bitt. gehörigen *Solanum Nava* Webb et Berthelot gehört. Gütiger Mitteilung des Herrn Dr. Casimir de Candolle zufolge ist jedoch das im Herbar des Prodromus liegende Original des *S. virgatum* var. *calvescens* Dun. durchaus von *S. Nava* verschieden. Sollte *Lycianthes virgata* wirklich auf den Kanaren zu finden sein, so kann es sich wohl nur um eine Einführung dieser Art durch den Menschen handeln.

L. virgata unterscheidet sich von der verwandten, aber erheblich weiter verbreiteten *L. lenta* durch die größeren, unterseits grau-sternfilzigen, oberseits meist etwas glänzenden und wenig behaarten Spreiten, die am Grunde meist rundlich keilförmig zulaufen, seltener rundlich abgestutzt sind; außerdem sind die Infloreszenzen reicherblütig, die Blüten und Beeren etwas kleiner als bei *L. lenta*. O. E. Schulz hat *L. lenta* als Varietät von *L. virgata* behandelt, weil diese die zuerst beschriebene der beiden Arten ist. Übergänge scheinen zwischen beiden nicht vorzukommen. *L. virgata* ist gleichförmiger und auf die 3 größeren Antillen beschränkt, *L. lenta* ist in einer ganzen Reihe von Formen von Cuba durch Mexiko, die kleineren mittelamerikanischen Republiken und das nördliche Columbia bis zum nördlichen Venezuela verbreitet; es scheint mir zweckmäßiger, die beiden gut verschiedenen Typen als gesonderte Arten zu behandeln, die allerdings als nahe Verwandte zusammen mit 32. *L. nocturna* und 33. *L. brevipes* zu einer Großart *L. virgata* sens. ampl. zusammengestellt werden mögen.

35. **Lycianthes columbiana** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami flexuosi, subteretes, diam. 2—4 mm, pilis densis breviusculis inaequilongis plerumque furcatim ramosis (semel vel bis furcatis) rarius simplicibus apice acutis pallide fuscis molliusculi; internodia 3—10,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli 5—10 mm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae late lanceolatae vel ovati-lanceolatae, basi oblique cuneatim vel rotundatim in petiolum angustatae, ad apicem versus magis sensim angustatae, ± ve acuminatae, acutae vel obtusiusculae, majores ca. 8,5 : 3 vel 3,5—10 : 4,7 cm, minores ca. 1,5 : 0,8, 3,5 : 1,6—3,9 : 2,4 cm, obtusiores; laminae omnes supra sordide virides, pilis subdensis semel vel bis furcatis acutis rufescentibus molliusculae, subtus pallidiores, pilis manifeste densioribus furcatim ramosis acutis pallide rufescentibus molliter subtomentosae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes subtus prominulae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, plerumque 2—4-florae; pedicelli graciles, in statu florifero ca. 10—15 mm, in statu fructifero recti, ca. 21—24 mm longi; calyx

breviter campanulatus, ca. 5—7 mm longus, diam. ca. 6—8 mm, parte inferiore connata truncata ca. 4 mm longa, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis alternatim inaequilongis, longioribus ca. 3—(tandem) 4 mm, brevioribus 1—(tandem) 2 mm longis, extus sicut pedicelli pilis furcatim ramosis fuscescentibus densis obtectus; corolla rotata, in statu clauso ca. 15 mm longa, certe ca. 20—25 mm diam., ejus lobi stellam firmiorem (an violaceam?) formantes extus infra pilis sparsioribus simplicibus ad apicem manifeste cucullatum versus furcatis vel quidem breviter ramosis in apice ipso papillosis densis praediti; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta inaequilonga, breviora ca. 1,5—2 mm, longiora ca. 3—4 mm, glabra; antherae ellipsoidei-lanceolatae, basi profunde cordatae, ca. 5 : 1,3—1,5 mm, poris apicalibus introrsis; ovarium subglobosum, diam. ca. 1,5 mm, glabrum; stylus stamina paulum superans, ca. 9 mm longus, gracilis, parum incurvatus vel fere rectus, glaber; stigma styli apice vix crassius, anguste clavatum, subemarginatum; calycis fructiferi pars inferior connata cupulata, ca. 9 mm diam., ejus dentes 4—4,5 mm longi; bacca immatura diam. ca. 6—8 mm, globosa; semina a me visa non jam satis evoluta; granula sclerotica desunt.

Columbia: im Tal des Rio Magdalena, bei Tenerife und Badillas, Humboldt u. Bonpland! (hb. Berol.); am Ufer des Rio Magdalena zwischen Buenavista und Guarumo, Goudot n. 1! (hb. Goetting., Vindob.).

Die Beschreibung des *S. phillyreoides* Humb. et Bonpl., für das die vorliegenden Pflanzen gehalten worden sind, kann unmöglich auf sie Anwendung finden: man vergleiche den folgenden Auszug aus der Originalbeschreibung: »foliis solitariis oblongis aut lanceolato-oblongis supra glabris subtus pubescentibus«, »folia venis primariis utrinsecus 3—4, . . . 10—20 lin. longa, 5—7 lin. lata,« pedicelli glabri«, »flores magnitudine florum *S. lycioides*,« »calyx . . . limbo 5-dentato, dentibus lineari-subulatis . . . denticulis minutis in medio tubi pedicelli« (?) »cum dentibus exsertis alternantibus«; »corolla glabra,« »antherae oblongae, subarcuatae«. Alle diese Merkmale passen nicht zu unserer als *L. columbiana* beschriebene Pflanze, vielmehr zu *L. lycioides* (L.) Hassl.; Ein von Humboldt stammender Beleg zu *S. phillyreoides* im Herb. Willdenow gehört in der Tat zu *L. lycioides*. Es muß demnach irgend eine Verwechslung bei der ursprünglichen Beschreibung vorgekommen sein; nach längerer Überlegung schien es mir zweckmäßig, das *S. phillyreoides* Humb. et Bonpl. als Synonym zu *L. lycioides* zu behandeln und die vorliegende, offenbar von vorne herein mit ihm verwechselte Art als neu zu beschreiben.

Von den folgenden 5 Arten sind leider keine Früchte bekannt; ihrem Aufbau nach scheinen sie sich aber ungezwungen an die *Virgatae* anzuschließen; ich lasse sie daher bis auf weiteres ihnen folgen. Bei allen fünfen ist ein Filament stets länger als die anderen und die Staubbeutel sind innenseits besonders in der Konnektivlinie fein sternhaarig.

Bemerkt sei, daß die vier ersten Arten wie die *Virgatae* mehr oder minder sternförmig oder gabelig-sternförmig geteilte Haare besitzen und daß bei ihnen das fünfte Filament erheblich länger ist als die anderen vier, während bei der letzten (*L. pilosissima*) die abstehenden Haare einfach sind und die Filamente zwar ebenfalls ungleich, aber nicht so stark verschieden sind wie bei den übrigen vier Arten.

Besondere Beachtung verdienen die Kelchformen zweier Arten, die sich von dem bei den *Virgatae* und bei den drei anderen hier angeführten Spezies vorkommenden zehnzipfeligen Kelch erheblich unterscheiden: *L. urnigera* mit ihrem urnenförmigen Kelch, dessen unterer Teil in fünf undeutlich stumpfe zurückgebogene Zähne ausgeht, während der obere Teil einen undeutlich fünflappigen, kragenförmig der Krone anliegenden Becher bildet; noch abweichender ist *L. Sanctae-Marthae*, bei welcher an dem gerade abgestutzten becherförmigen Kelch jegliche Andeutung von Zähnen fehlt.

36. **Lycianthes campyloclada** (Dun.) sens. str. Bitt. n. comb.

Solanum campylocladum Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 173; Hemsl. in Biol. Centr.-Amer., Bot. II (1881—82), 406 (beide excl. var. *Magdalenae*).

S. flexuosum Pavon herb. (sec. Dun.) non Willd.

Fruticosa; rami superiores teretes, ca. 2—3 mm diam., ± ve flexuosi vel curvati, pilis stellatis brevissime stipitatis partim iterum furcatis pallide fulvide flavis densis tomentosi; internodia ramulorum superiorum 1—4 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia vel minora in ramulos parvos evecta; petioli ca. 5—10 mm longi, eodem indumento denso quo rami vestiti; laminae ovati-lanceolatae, basi ± ve obliqua rotundate obtusatae abrupte in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim angustatae, acutae vel apice ipso obtusiusculo ca. 5,5 : 2,5, 7 : 3,3, 9,5—10 : 3,8—4,3 cm, membranaceae, supra in vena media et in venis lateral. prim. pilis stellatis parvis brevissime stipitatis densioribus, in mesophyllo valde sparsis obsitae, subtus pallidiores in venis venulisque pilis stellatis brevissime stipitatis densis flavescentibus, in mesophyllo pilis stellatis densiusculis pallidis subscabride molliusculae; vena media, venae later. primariae in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas conjungentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in foliorum axillis, 3—4-florae; pedicelli 10 mm longi; calyx cupulati-campanulatus, ca. 7 mm longus, 7—8 mm diam., parte inferiore truncata connata ca. 4 mm longa, dentibus 10 inaequilongis linearibus apice rotundatis paulo infra marginem truncatum oriundis longioribus 3—4 mm, brevioribus 2—2,5 mm longis extus in tota superficie sicut pedicelli pilis stellatis brevissime stipitatis pallide fulvide flavis densis obtectus, intus in parte connata glandulis minutis subcrebris obsitus, in mesophyllo diaphano punctis albidis (arena crystallina!) crebris instructus; corolla stellata, diam. ca. 20—22 mm, loborum partes medianae ca. 2 mm diam. extus pilis brevibus substellatis infra sparsioribus ad apicem versus densis obtectae, intus praecipue in vena media, sparsius quoque (ad apicem et margines versus) in mesophyllo pilis substellatis brevibus obsitae; corollae tubus ca. 1,5—2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta inaequilonga, quattuor ca. 1,5—2 mm longa, quintum 4 mm longum, omnia glabra; antherae ellipsoideae, ca. 5 : 1,3 mm, basi subcordatae, apice parum emarginatae, in pagina interiore in suturis pilis nonnullis substellatis parvis obsitae, poris parvis apicalibus;

ovarium ellipsoideum, ca. 2 mm longum, 1,5 mm diam., glabrum; stylus rectus, ca. 9 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, fere ellipsoideum, obtusum; fructus non vidi.

Nach Dunal (DC. Prodr. XIII, I, 173) soll diese Art in Mexiko vorkommen, mir ist sie nur unvollständig nach dürftigen aus den Kulturen des Berliner Bot. Gartens stammenden Herbarbelegen bekannt: Cultum in horto Berol. 1860, Alex. Braun!, in hort. Dahlem. 1910, H. Strauss! (hb. Berol.). Die von Dunal zweifelnd hierher gezogene var. *Magdalenae* behandele ich als eine besondere Art (n. 43) in der Reihe 4: *Glanduliferae*. Trotz der auch jetzt noch mangelhaften Kenntnis der *L. campyloclada* scheint mir ihre Zugehörigkeit zur Reihe der *Virgatae* sicher festzustehen; über ihre Stellung zu den engeren Verwandten der *L. virgata* werden wir uns erst nach vollständigerem Material aus der bis jetzt noch nicht sicher ermittelten Heimat unterrichten können.

37. **Lycianthes dendriticothrix** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami divaricatim dichotome ramosi, superiores teretes, diam. 2—3 mm, flexuosi, pilis stellatis ± ve stipitatis vel partim subsessilibus pallide fuscis crebris obsiti, tandem calvescentes 4—5 mm diam. cortice rubri-fuscescente levi obtecti; internodia ca. 2,5—5 cm, in ramis majoribus inferioribus 8—11 cm longa; folia solitaria vel superiora false geminata inaequalia; petioli inferiores 11—13, superiores solum 4—5 mm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae oblique ovati-lanceolatae, basi plerumque manifeste obliquae rotundatim vel cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus magis sensim angustatae, acutae vel acuminatae, foliorum majorum laminae ca. 7 : 4,3 vel 9 : 3,9—4,5 usque ad 10 : 4,8—5 cm, foliorum minorum ca. 4,5 : 2,8 — 6 : 2,9 cm, omnes membranaceae, supra virides, in vena media densius, ceterum sparsim pilis stipitatis stellatis obsitae, subtus in vena media, in venis lateralibus primariis curvatim ascendentibus in utroque latere 6—7 et in venis lateral. secund. illas reticulatim conjungentibus ± ve prominentibus pilis stellatis breviter stipitatis pallide fuscis densiusculis, in mesophyllo sparsioribus praeditae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 1—3-florae, partim ramis axillaribus abbreviatis foliis parvis (4 : 3, 2,4 : 1,8, 1,8 : 1,4, 1 : 0,7 cm vel nonnumquam solum 0,5 : 0,3 cm) paucis praeditis inflorescentias axillares 1—2 edentibus; pedicelli graciles, in statu florifero ca. 13—26 mm longi, in statu fructifero elongati, usque ad 28 mm longi, pilis manifeste longius stipitatis dendritice substellatim ramosis patentibus fere 1—1,5 mm longis fuscescentibus paulum laxioribus instructi; calyx campanulatus, satis magnus, ca. 9 mm longus, ca. 10—11 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 4—4,5 mm longus, 10-costatus, in dentes 10 subulati-lineares inaequales alternatim aequales abiens; dentes longiores 5—6 (tandem—7), breviores ca. 4 mm longi; calyx extus pilis ± ve longe stipitatis substellatim ramosis plerumque in apicibus acutis raro hic inde glandula parva apicali praeditis crebris obsitus; gibberes basilares pilorum e cellulis obscurascentibus formati; inter pilos glandulae minutae breviter stipitatae sparsae occurrunt; corolla rotata, satis magna, diam. ca. 24 mm, loborum partibus medianis ca. 3 mm latis stellam formantibus extus praecipue ad apicem versus pilis brevibus simplicibus vel partim semel ramosis

acutis obsitis; corollae tubus 1,5—2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, valde inaequalia, quattuor ca. 1,5—2 mm, quintum 6,5—7 mm longum; antherae ellipsoidei-lanceolatae, utrinque emarginatae, basi cordatae, ca. 6 : 1,5 mm, in pagina interiore in linea connectiva pilis nonnullis stellatis minutis praeditae, poris parvis apicalibus; ovarium ovoidei-conicum, ca. 1,5 mm longum, 1 mm latum, glabrum; stylus stamen longum aequans, ca. 12 mm longus, fere rectus, gracilis, glaber; stigma styli apice vix crassius, anguste clavatum, obtusum; fructum adhuc valde immaturum vidi.

Columbia, Prov. Bogotá: Arracochol und Quebrada grande, J. Triana ohne Nr.! (hb. Berol., Brux., Mus. Brit., Vindob.).

38. **Lycianthes urnigera** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores subteretes, ca. 2—3 mm diam., pilis densis breviter stipitatis stellatis acutiradiatis ferrugineis tomentosi, serius diam. 4—5 mm glabrescentes lignescentes cortice rubri-fusco obtecti; internodia 1—3 cm longa; folia inferiora solitaria false geminata paulum inaequalia; petioli fol. majorum 15—18 mm, fol. minorum 8—10 mm longi, eodem indumento denso ferrugineo quo rami obtecti; laminae late lanceolatae vel elliptici-lanceolatae, utrinque angustatae, basi cuneatim vel subrotundate in petiolum abeuntes, apice acuminatae acutae in foliis majoribus ca. 6 : 3, 7,5 : 3,4—8 : 4,4 cm, in foliis minoribus ca. 3,5—5,5 : 1,8—2,8—3,2 cm, omnes supra sordide virides, pilis satis densis subferrugineis stellatis breviter sed manifeste stipitatis molliter subtomentosulae, subtus pallidiores pilis manifeste densioribus pallide ferrugineis molliter tomentosae; inflorescentiae sessiles axillares pluriflorae, praeterea floribus in ramulis abbreviatis ca. 0,8—1,5 cm longis uni-vel bifoliatis glomerulatim congestis; pedicelli ca. 8—9 mm longi; calyx urniformis, ca. 4 mm longus, 5 mm diam., in parte basilari ampliata dentibus abbreviatis reflexis praeditus, supra in partem collarem tenuiorem cupulam formantem apice truncatam subquinquelobam ca. 2,5—3 mm altam productus, extus in tota superficie sicut pedicelli pilis stellatis brevissime stipitatis subferrugineis crebris vel densis obtectus; corolla alba, rotata, diam. ca. 20 mm, stella e loborum partibus medianis lanceolatis crassioribus obscurioribus extus dense breviter stellati-pilosis ca. 2 mm latis insignita, usque ad apicem membranis interpetalariis glabris conjuncta; corollae tubus ca. 1—2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, inaequalia, quattuor ca. 0,8—1 mm, quintum ca. 4—5,5 mm longum; antherae subaequales, lanceolati-ellipsoideae, utrinque emarginatae, basi cordatae, in pagina interiore praecipue in linea connectiva pilis paucis stellatis minutis praeditae, ca. 5—5,5 : 1 mm, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium subglobosum, diam. ca. 1,2 mm, glabrum; stylus rectus, stamen quintum paulum superans, ca. 9—11 mm longus, glaber; stigma styli apice vix vel manifeste crassius, clavatum, ca. 0,8 mm longum, 0,4—0,6 mm diam.; fructus non vidi.

Columbia, Prov. Santander: Ocaña, L. Schlim n. 1120! (Établiss. botan. et d'horticulture de J. Linden; herb. Bruxell.); ohne Fundort, J. J. Triana! (Nummer undeutlich, ob 240?, herb. Mus. Brit.).

39. **Lycianthes Sanctae-Marthae** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores teretes, diam. ca. 4 mm, primo pilis minutis substellatis accumbentibus crebris obsiti, mox glabrescentes, cortice levi fuscescente obtecti; internodia ca. 6—11 cm longa (an etiam longiora?); folia superiora saepe false geminata inaequalia vel folium minus in ramulum parvum iterum floriferum evectum; petioli foliorum majorum ca. 2,5—3 cm longi, foliorum minorum ca. 1—1,5 cm longi; laminae late oblongae vel oblongi-ellipticae, basi rotundate subabrupte in petiolum angustatae, ad apicem versus quoque rotundatae, paulo infra apicem acuminatae acutae, fere medio latissimae, majores ca. 12:6,8 usque ad 12,7:7,5 cm, minores ca. 6:3—9,5:5,6 cm, omnes membranaceae, supra obscure virides et parum nitidae, in vena media et in venis lateralibus majoribus pilis stellatis minutis valde sparsis obsitae, subtus pallidiores primo pilis stellatis minutis accumbentibus in venis et in mesophyllo crebrioribus obsitae, serius et hic quoque fere glabrescentes; vena media, venae later. prim. in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus prominentes, venularum minorum rete subtus satis conspicuum; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum false geminatorum vel praeterea in ramulis abbreviatis iterum in axillis foliorum minorum, satis multi- (ca. 10—14-vel etiam pluri-?) florae; pedicelli graciles, ca. 12 mm longi, pilis brevibus stellatis sessilibus pauci-radiatis accumbentibus sparsis obsiti; calyx cupulatus, ca. 4 mm longus, diam. ca. 6 mm, margine diaphano truncato integro, indistincte plurivenius, dentibus omnino deficientibus, ca. 2 mm infra marginem integrum bullis nonnullis rotundate prominentibus instructus, subglabrescens, solum pilis stellatis minutis sparsis obsitus; corolla campanulati-stellata, ca. 18 mm longa, loborum partes medianae anguste lanceolatae acutae ca. 2 mm latae extus in plicarum margine et praecipue ad apicem cucullatum versus pilis minutis substellatis praeditae; membranae interpetalariae illas marginantes ad apices versus angustiores non plane rotatim illos conjungentes glabrae; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta manifeste inaequilonga, quattuor ca. 1,5 mm, quintum 4,5 mm longum, omnia glabra; antherae anguste ellipsoideae, ca. 6:1,3—1,5 mm, utrinque emarginatae, in pagina interiore praecipue in suturis pilis minutis substellatis nonnullis obsitae, poris introrsis apicalibus; ovarium subglobosum, diam. 1,7 mm, glabrum; stylus rectus, stamen longissimum paulum superans, ca. 11,5—12 mm longus, glaber; stigma styli apice parum vel vix crassius, anguste clavatum, rotundate obtusum; fructum non vidi.

Columbia: Sierra Nevada de Santa Marta, nahe dem Meeresniveau, Herbert H. Smith n. 1189! (hb. Berol.) sub nom. „*Bassovia solanacea* B. et N.“ — Mai blühend.

40. **Lycianthes pilosissima** (Mart. et Gal.) Bitt. n. comb.

Solanum pilosissimum Mart. et Gal. Enum. syn. 11; Bull. Acad. Bruxelles XII, I (1845), 139; Schlechtd. in Linnaea XIX (1846—47), 300; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 169; Hemsl. in Biol. centr.-amer., Botan. II (1881—82), 413.

Partes novellae pilis densis pallide flavidis molliusculae; rami superiores herbacei, subteretes, diam. ca. 1,5—2,5 mm, pilis simplicibus pluricellularibus acutis erecti-patentibus pallide flavidis satis crebris obsiti; internodia 3—6,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata paulum inaequalia; foliorum inferiorum petioli graciles, ca. 2,5—3,5 cm longi, superiorum petioli ca. 2 cm longi, sicut rami pilis densis simplicibus acutis pallide flavidis subtomentosi; laminae ovati-oblongae vel oblongi-ellipticae, basi rotundate vel ± ve cuneatim in petiolum apice paulum alatum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, ± ve longe acuminatae acutae, margine saepe dentibus in utroque latere 2—3 acutiusculis sinubus rotundatis non valde profundis separatis instructae, foliorum majorum laminae ca. 8,5—9 : 4,6 cm, fol. minorum laminae ca. 5—5,5 : 3,3 cm, omnes membranaceae, supra obscure virides, pilis simplicibus longiusculis pluricellularibus acutis in tota superficie crebriusculis obsitae, subtus manifeste pallidiores, pilis pallide flavidis simplicibus longiusculis praecipue in vena media et in venis lateralibus primariis densis, in mesophyllo satis crebris molliusculae; vena media et venae later. prim. 6—7 ascendentes parum incurvatae subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum saepe in furcis ramorum, 3—4-florae; pedicelli graciles, 2—2,3 cm longi, pilis simplicibus pluricellularibus acutis patentibus pallide flavescentibus densiusculis obsiti; calyx cupulatus, ca. 5 mm longus, 5,5—6 mm diam., in parte inferiore truncata connata ca. 2 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 paulum inaequilongis 2—3 mm longis lineari-subulatis paulum infra marginem diaphanum truncatum oriundis, extus praecipue in costis et in dentibus pilis 3—4-cellularibus patentibus longiusculis crebris obsitus, intus in parte basilari infima connata glandulis nonnullis sparsis praeditus, in mesophyllo circa costas punctis albidis (arena crystallina!) crebris instructus; corolla alba et lilacina (sec. cll. Martens et Galeotti), rotata, diam. ca. 2 cm, ejus lobi extus in parte mediana ca. 2 mm lata a calyce non tecta pilis densis brevibus obtecti, intus in parte superiore venae mediae et in plicarum marginibus longitudinaliter pilis brevibus acutis crebris obsiti; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta inaequalia, duo fere 1,5 mm, duo 2 mm longa, quintum 3 mm longum, omnia glabra; antherae ellipsoideae, ca. 3 : 1 mm, basi manifeste cordatae, apice parum emarginatae, in pagina interiore a basi usque ad paulo infra apicem pilis brevibus acutis subcrebris obsitae, extus glabrae, poris apicalibus parvis; ovarium subglobosum, ca. 1,2 mm diam., glabrum; stylus rectus, stamen longissimum aequans, ca. 6,5 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, obtusum, vix emarginatum; fructus non vidi.

Mexiko: Oaxaca, Cordillera, H. Galeotti n. 1228! (hb. Vindob.).

Diese Art unterscheidet sich von den typischen *Virgatae* durch die einfachen, mehrzelligen Haare, von der weiter unten zu besprechenden Sektion 5. *Simplicipila* durch die ungleiche Länge der Staubfäden, von beiden Gruppen durch die häufige Ausbildung mehrerer ansehnlichen spitzen Zähne an den Blattspreiten.

Die folgende unvollständig bekannte Art zeichnet sich von allen übrigen *Polymeris*-Arten durch die zu je zwei miteinander verklebten Antheren aus:

41. **Lycianthes coriacea** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami divaricatim ramosi, flexuosi, teretes, diam. ca. 2—4 mm, in statu novello sicut ceterae partes virides pilis stellatis pauciradiatis acutis sessilibus vel breviter stipitatis ferruginei-aureis valde sparsis solum in nodis densioribus obsiti, serius ± ve glabrescentes, cortice olivacei-viridi nitido obtecti; internodia 4—6 cm longa; folia solitaria (an semper?); petioli ca. 12—15 mm longi, supra canaliculati et densius pilis stellatis ferrugineis praediti quam subtus; lamina magna, coriacea, oblique ovata vel late lanceolati-ovata, basi manifeste obliqua inaequilateraliter rotundate abrupte in petiolum abiens, ad apicem versus magis sensim angustata, in apice ipso plerumque acuminata (acumine acuto saepe falcatim curvato), ca. 12,5 : 5,7 usque ad 15,7 : 7,5 cm, in foliis minoribus ca. 7 : 4,7 cm, in statu novello utrinque (praecipue supra in vena media et in venis later. prim.) pilis stellatis pauciradiatis aurei-ferrugineis sparsim obsita, in statu adulto praeter venas majores (supra) parce stellati-pilosas utrinque glabra, nitida (supra magis quam subtus), in statu sicco sordide fuscescens, vena media, venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes et venae later. secund. tertiariaeque illas reticulatim conjungentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, 6-florae; pedicelli ca. 8—12 mm longi; calyx campanulatus, ca. 5—6 mm longus, 6—7 mm latus, in parte inferiore connata ca. 2,5 mm longus, in dentes 10 alternatim aequales subulatos obtusos ca. 1—3 mm longos abiens, extus sicut pedicelli pilis pauciradiatis breviter stipitatis vel subsessilibus ferrugineis obsitus; corollam solum non plane evolutam investigare potui; ejus lobi extus in margine et in parte apicali cucullata pilis brevibus ramosis densis obtecti, intus solum in vena media ad apicem versus pilis stellatis pauciradiatis compluribus instructi; de longitudine filamentorum in flore non jam satis evoluto certum indicare non queo (verisimiliter unum ceteris longius); antherarum binae lateraliter inter se conjunctae (an semper?), quinta libera, omnes lanceolati-ellipsoideae, utrinque emarginatae, ca. 5,5 : 1 mm, poris apicalibus; ovarium ellipsoidei-subglobosum, diam. ca. 1,2 mm, glabrum; stylus ca. 8 mm longus, rectus, glaber; stigma styli apice parum crassius, obtusum; fructum non vidi.

Südliches Columbia: Túquerres, Straße nach Barbacoas; Triana n. 3855! (hb. Mus. Brit.) — Mai blühend.

Falls sich die von mir an dieser Pflanze beobachtete seitliche Verklebung je zweier Antheren (auf den kurzen Filamenten) mit einander allgemein für die ausgebildeten Blüten bestätigen sollte, so wäre damit für sie ein Merkmal festgestellt, das bisher bei keiner anderen *Lycianthes*-Art mit ungleich langen

Staubfäden angetroffen worden ist; aber auch die großen lederigen, beiderseits (mit Ausnahme der oberseits schwach sternhaarigen Hauptadern) kahlen, glänzenden Spreiten sind ein gutes Kennzeichen dieser Spezies.

Series 4. Glanduliferae Bitt. n. ser.

Pili plerumque densi inaequales patentes simplices vel ± ve stipitati bi-vel trifurcati vel iterum furcati apicibus acutis vel glandulosis fuscescentes vel ferruginei; inflorescentiae pauci- (1—3-)florae; calycis dentes 10, omnes satis longi; filamenta inaequilonga, quintum ceteris manifeste longius. — Frutices verisimiliter divaricatim scandentes, a Mexicone australi per Columbiam usque ad Peruviam boreali-orientalem dispersi.

L. Sprucei und *Magdalenae* scheinen näher mit einander verwandt zu sein, sie sind reichlicher drüsig, der Blütenstand bei jener ist 2-blütig, bei dieser 3-blütig; *L. Purpusi* ist nicht so stark drüsig, sie besitzt einblütige Infloreszenzen; in der Art der Behaarung besteht jedoch eine so auffällige Ähnlichkeit zwischen ihnen, daß es notwendig erscheint, sie in einer besonderen Reihe zu vereinigen.

L. Purpusi besitzt ebenso wie die beiden Arten der folgenden Reihe sechs winzige Malflecken am Kronengrunde; der mangelhafte Zustand der getrockneten Blüten von *L. Sprucei* und *Magdalenae* gestattet nicht, über das Vorkommen dieses Merkmals auch bei ihnen etwas auszusagen.

Von den drei hierher gestellten Arten sind mir bislang noch keine Früchte zugänglich gewesen, ich vermag daher über das Vorkommen oder Fehlen von Steinzellkörpern in ihren Beeren noch nichts anzugeben; ich vermute, daß sie bei allen dreien fehlen.

42. **Lycianthes Sprucei** (van Heurck et Müll. Arg.) Bitt. n. comb.

Solanum Sprucei van Heurck et Müll. Arg. in Observ. botan. (1870), 67.

Fruticosa; rami superiores teretes, diam. 2—3 mm, sicut ceterae partes virides pilis valde inaequalibus simplicibus vel plerumque irregulariter bi-vel trifurcatis ± ve stipitatis (pilorum ramis simplicibus vel iterum furcatis) in apicibus fere semper glandulosis densis molliuscule ferruginei-subtomentosi; internodia ca. 4—6 cm longa; folia superiora false geminata, inaequalia; laminae oblique late lanceolatae, basi oblique cuneatim in petiolum 0,5—1,5 cm longum angustatae, ad apicem versus magis sensim angustatae, plerumque acuminatae, apice acutae, nonnumquam subfalcate curvatae, supra sordide ferruginei-virides vel fere rufescentes, pilis satis crebris stipitatis bi-vel trifurcatis apice glandulosis obsitae, subtus pallidiores, subferruginei-virides, pilis manifeste densioribus tenuioribusque stipitatis furcatis apice glandulosis molliuscule subtomentosae, foliorum majorum laminae ca. 8 : 3, 10,5 : 4 usque ad 11,5 : 4,5 cm, foliorum minorum ca. 3,4 : 1,5—5 : 2 cm; vena media, venae laterales primariae in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes et venae later. secund. tertiariaeque illas reticulatim conjungentes subtus manifestae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, plerumque 2-florae; pedicelli graciles, ca. 2 cm longi; calyx cupulati-campanulatus, ca. 10—11 mm longus, tubo truncato connato fere 4,5 mm longo, dentibus 10 paulum inaequalibus alternatim aequalibus subulati-linearibus ca. 6—8 mm longis, extus sicut pedicelli pilis densis ± ve stipitatis bi- vel trifurcatis (pilorum ramis erectis) ferrugineis apice glandulosis tomentosus; corolla in specimine Bruxellensi insectis

omnino devastata, sec. cll. van Heurck et Müll. Arg.: »5-loba, usque ad tubum brevem plicata, 15—17 mm longa, radiis angustis quinta parte longitudinis inter se discretis acute productis dorso pilis simplicibus parce pubescentibus; filamentis 4 aequalibus brevibus quinto reliquis triplo longiore omnibus rigidis inter se discretis; antheris 5 aequalibus 6 mm longis glabris; pori latiusculi, lateraliter brevissime descendentes, nullomodo orbiculares, nec exigui ut hac in grege saepius occurrere solent;« ovarium ovoideum, ca. 1,3 mm diam., glabrum; stylus gracilis, rectus, ca. 11,5 mm longus, glaber; stigma styli apice vix crassius, anguste clavatum, 0,9 mm longum, 0,4 mm diam., apice obtusum, subemarginatum; fructum non vidi.

Ost-Peru, Dept. Loreto: bei Tarapoto, Spruce n. 4352! (hb. Brux., Vind.).

Rusby (Mem. Torr. Bot. Club IV [1895], 227) gibt *Solanum Sprucei* auch für die bolivianische Provinz Yungas an mit dem Vermerk: »a little less tomentose than Spruce's 4352, the type«. Wahrscheinlich handelt es sich um eine andere Art.

43. **Lycianthes Magdalenae** (Dun. p. var.) Bitt. n. comb.

Solanum campylocladum Dun. var. β *Magdalenae* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 173.

Fruticosa; rami superiores teretes, diam. ca. 2—2,5 mm, ± ve flexuosi; partes novellae virides pilis valde inaequilongis patentibus pallide flavidi-fuscis densis plerisque simplicibus pluricellularibus apice glandulosis (longissimis partim apice acutis) paucis furcatim dichotomis (ramis elongatis parum divaricantibus) tomentosae; internodia ca. 3—5 cm longa; folia superiora false geminata, valde inaequalia; petioli breves, in laminis minoribus 2—4 mm, in laminis majoribus 3—8 mm longi, eodem indumento pallide flavidi-fusco quo rami tomentosi; laminae lanceolatae vel ovati-lanceolatae vel elliptici-ovatae, basi obliqua rotundate angustatae, ad apicem versus sensim angustatae acuminatae acutae vel obtusiores vix acutae, majores 6 : 4, 7,5 : 4,6 usque ad 12,5 : 4,8 cm, minores ellipticae, obtusae, ca. 2,7 : 2,5—4,5 : 2,7 cm, omnes membranaceae, supra sordide virides, subtus pallidiores, utrinque pilis valde inaequilongis patentibus pluricellularibus apice plerumque glandulosis rarius acutis densis obsitae; subtus pilis simplicibus pili semel vel bis furcati ramis ± ve divaricatis acutis plures quam supra intermixti; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, ca. 3-florae; pedicelli 3 cm longi; calyx campanulatus, totus ca. 9—10 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 4,5 mm longus, 10-costatus, paulo infra marginem truncatum dentibus 10 lineari-subulatis paulum inaequilongis ca. 6—7 mm longis praeditus, extus sicut pedicelli ceteraeque partes virides pilis valde inaequilongis patentibus densis apice plerumque glandulosis flavidi-fuscis plerisque simplicibus (rarioribus semel furcatis) hirsuti-tomentosus; corolla campanulati-rotata, ca. 13 mm longa, ejus lobi extus in parte inferiore fere glabri, in parte apicali pilis brevibus paucicellularibus acutis obtecti; corolla plantae originariae insectis destructa; investigavi alabastrum subapertum plantae secundae Bogotensis: corollae tubus ca. 1—1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta quattuor ca. 2,5 mm longa, quintum ca. 5 mm longum (in statu evoluto forsan paulo longius), omnia glabra;

antherae ellipsoideae, ca. 5:1—1,3 mm, utrinque emarginatae, poris parvis apicalibus; ovarium subglobosi-conicum, diam. ca. 1 mm, glabrum; stylus stamen longissimum aequans, ca. 10,5 mm longus, gracilis, glaber; stigma styli apice parum crassius, subclavatum, apice rotundato obtusum; fructus non vidi.

Columbia: Im Tal des Magdalenenstroms, Goudot 1846 in hb. DC.! (sub nom. erroneo *Solanum lentum* Kunth nec Cav.); Santa Fé de Bogotá, Goudot! (hb. Goetting., von Grisebach als *Solanum lentum* Cav. bestimmt).

Herr Dr. Casimir de Candolle sandte mir auf meine Bitte von dem im hb. DC. liegenden Original eine Kopie eines großen Blattes sowie den jugendlichen Teil einer Sproßspitze und eine Blüte, deren Krone leider stark durch Insekten zerstört war, zur Prüfung; ich konnte auf Grund der mikroskopischen Untersuchung der sehr charakteristischen Behaarung die Selbständigkeit dieser von Dunal zweifelnd als Varietät zu *S. campylocladum* Dun. gezogenen Art feststellen.

Die Angabe Rusby's in Bull. Torr. Bot. Cl. XXVI (1899), 152, daß *S. campylocladum* var. *Magdalense* (sic!) Dun. bei Guanai (Bolivia) vorkomme, beruht wohl auf einem Irrtume.

44. **Lycianthes Purpusi** (Brandegee) Bitt. n. comb.

Solanum Purpusi Brandegee, Plantae Mexic. Purpusianae VI, in University of California Publications of Botany Vol. VI, Nr. 4 (Aug. 1914), 62.

Fruticosa, verisimiliter scandens; rami teretes, inferiores virgati, ± ve elongati, internodiis usque ad 9,5 cm longis (vel etiam longioribus?), diam. ca. 3–5 mm, rami superiores minores et magis abbreviati ± ve flexuosi, divaricantes, internodiis 1,5—2 cm longis; rami et ceterae partes virides pilis stipitatis semel vel bis furcatis rarius simplicibus pallidis vel manifeste rufescentibus valde inaequalibus patentibus apicibus acutis vel partim glandulosis densis instructi; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli ca. 1—1,5, rarius —2 cm, in foliis majoribus inferioribus —2,7 cm longi, pilis furcantibus vel rarius simplicibus apice plerumque acutis rarius glandulosis (glandulis plerumque ellipsoideis) inaequilongis ± ve rufescentibus patentibus crebris obsiti; laminae oblongae vel late lanceolati-oblongae, plerumque fere medio latissimae, in foliis inferioribus ramorum validorum ca. 10,5:5—13,5:6,3 cm, in foliis majoribus ramorum superiorum ca. 8,5:3, 10,3:4,2 usque ad 11:4 cm, in foliis minoribus ca. 3,5:1,8—4,5:2 cm, omnes basi ± ve rotundate vel subcordate in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim angustatae, acutae vel acuminatae, membranaceae, supra intense virides, pilis breviter stipitatis semel stellati-furcatis (ramis 2—3) vel simplicibus acutis subcrebris in tota superficie obsitae, subtus pallidiores pilis similibus (plerisque trifurcatis acutis, paucis brevioribus apice glandulosis) etiam densioribus in tota superficie praeditae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus manifeste prominentes; mesophyllum subtus punctis minutis densis (arena crystallina!) obsitum; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum

axillas vel juxta axillam folii solitarii, uniflorae; pedicelli ca. 10—11 mm longi; calyx campanulatus, satis magnus, in parte inferiore connata ca. 4,5—5 mm longus, ejus dentes 10 lineari-subulati subaequales ca. 6,5—7 mm longi paulum infra marginem truncatum oriundi; calyx extus pilis plerisque furcatis (apicibus plerumque acutis rarius praecipue in pilis minoribus glandulosis) rarius simplicibus ± ve intensius rufescentibus patentibus subdensis praeditus; corolla alba, etiam in statu evoluto ± ve campanulata, non manifeste rotata, radio ca. 16 mm longo (petalorum longitudine sine tubo brevi); loborum partes medianae ca. 3 mm latae extus pilis brevibus sparsis obsitae; corollae lobi tres stamini longifilamentoso oppositi basi in utroque latere venae incoloris stria pallide flavide viridi praediti, corollae lobi duo stamini longifilamentoso vicini striis basilaribus destituti; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, glaber; filamenta quattuor ca. 1,2 mm longa, quintum ca. 4 mm longum, omnia glabra; antherae ellipsoideae, luteae, intus pallidiores quam extus, utrinque manifeste emarginatae, ca. 5 : 1—1,3 mm, glabrae, poris parvis apicalibus; ovarium ovoideum, ca. 1—1,3 mm longum, 1 mm diam., glabrum; stylus rectus, stamen longum fere aequans, ca. 6,5 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subclavati-ellipsoideum; fructus non vidi (sec. cl. Brandegee diam. ca. 1,5 cm).

Mexiko: ohne besondere Standortsangabe, C. A. Purpus n. 408! (Botan. Garten Bremen).

Das der Originalbeschreibung Brandegee's zu Grunde liegende, von mir noch nicht gesehene Material ist gesammelt in feuchten Wäldern bei Finca Mexiquito, Purpus nr. 7011, Type Herb. Univ. Calif. Nr. 173078.

Von meinem Freunde, Herrn Garteninspektor A. Purpus-Darmstadt erhielt ich vor einigen Jahren ohne Namenbezeichnung Samen dieser Pflanze, die ihm von seinem Bruder C. A. Purpus aus Mexiko (unter Nr. 408) übersandt worden waren; ich konnte die Entwicklungsgeschichte dieser Art daher an lebendem Material eingehend bis zur Blüte verfolgen; manche Einzelheit der vorstehenden Beschreibung hätte sich an getrockneten Exemplaren nicht so klar oder gar nicht ermitteln lassen.

Die Originalbeschreibung dieser Art ist mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr. H. Schinz in Zürich zugänglich gemacht worden, da mir infolge der Kriegsverhältnisse in Deutschland kein Exemplar des betr. Heftes der »California Publications« trotz mannigfacher Bemühungen erreichbar war. Brandegee's Beschreibung weicht zwar in einigen Punkten von meiner Darstellung ab, — so gibt er an, zwei Staubblätter seien länger als die übrigen und auch seine Beschreibung der Behaarung als »hirsutus«, an den Adern unterseits »stellato-pubescens« oder am Kelch »pilis apice stellatim ramosis« würde kaum auf unsere Art führen — trotzdem aber bin ich überzeugt, daß er dieselbe Art vor sich gehabt hat, die auch mir lebend vorliegt; besonders bestärkt mich in dieser Auffassung die von ihm angegebene Blattgröße und die Bemerkung, daß die Haare »fusci« seien.

Die Gestalt und Behaarungsverhältnisse der Keimpflanze von *L. Purpusi* habe ich im allgemeinen Teil (S. 299, 300 Fig. 2) eingehend dargestellt. Hier seien noch einige Bemerkungen über eine etwas ältere Pflanze eingefügt, die noch nicht zur Bildung längerer gestreckter Internodien fortgeschritten ist (Fig. 4). Auf die ersten kleinen, breit eiförmigen, stumpfen Laubblätter folgen ansehnlichere länger gestielte, deren Blattgrund stärker abgerundet, stellenweise sogar schwach herzförmig ist, während sie gegen die Spitze hin umgekehrt allmählich verschmälert sind und entweder spitz oder etwas zugespitzt endigen. Der ziemlich rasche Übergang zu den größeren Folgeblättern geht schon aus der beigefügten Fig. 4 hervor. Die endgültige Form und Größe ist zwar an den

Blättern dieser mit noch ziemlich gestauchten Stengelgliedern ausgestatteten jugendlichen Pflanze noch nicht zu sehen: man vergleiche die in die Artbeschreibung aufgenommenen Maße der an kräftigen, noch nicht blühenden, etwas emporkletternden Langtrieben gebildeten Laubblätter (bis 13,5 : 6,3 cm auf 2,7 cm langen Stielen), die Stengelglieder von bis 10 cm Länge zwischen sich lassen, mit dem bei der Aufnahme größten Blatt der jugendlichen Pflanze (Spreite 6,2 : 3,2 cm, Stiel 0,8 cm, Internodien 0,3—0,5 cm lang).



Fig. 4. *Lycianthes Purpusi.* Junge Pflanze nach dem Absterben der Keimblätter. Untere Stengelglieder noch wenig gestreckt. Nat. Gr.

Die Pflanze ist offenbar im Stande, mit schlanken, langgestreckten Trieben 2 m und höher emporzusteigen, bevor sie sich zur Bildung der wieder mehr gestauchten, gespreizt verzweigten Triebe anschickt, an deren Gabelungen in den Blattachseln die einblütigen Infloreszenzen hervortreten.

Um einen gewissen Anhaltspunkt für das Wachstum dieser Art im jugendlichen Zustande zu geben, bemerke ich, daß die Aussaat Anfang April 1914 erfolgte, die Zeichnung der Fig. 2 nach einer Pflanze am 25. Mai 1914 verfertigt und die Fig. 4 nach einer Photographie vom 25. Juni 1914 (in natürl. Gr.) hergestellt worden ist.

Die Behaarung ist von recht mannigfaltiger Gestalt und Länge. Die längsten Haare sind meist einmal oder auch zweimal gegabelt, meist mit lauter spitzen Enden, seltener in Drüsenköpfchen ausgehend; ihre Zellen sind ziemlich lang gestreckt, besonders die abstehende Basalzelle; die Gabeläste stehen meist schräg aufrecht von einander ab, seltener sind sie stärker gespreizt. Spärlicher kommen zwischen den großen Gabelhaaren auch völlig einfache, ebenso lange 4—5-zellige, spitz endigende, abstehende Haare vor, die meist besonders lebhaft fuchsig braun gefärbt sind; an den Gabelhaaren sind die Äste meist intensiver

braun als die Basis. Von diesen größeren Haaren gibt es alle Übergänge zu den kleineren, meist heller gefärbten Haaren, die gewöhnlich nur einmal oder gar nicht gegabelt sind und die, wie es scheint, häufiger in Drüsenköpfchen endigen als die großen Haare.

Durchgängig sind aber an sämtlichen grünen Organen die Haare meist mit spitzen Endigungen versehen und die Drüsenköpfchen jedenfalls viel seltener als an den beiden vorhergehenden Arten: *L. Sprucei* und *L. Magdalenae*, die wohl die am meisten mit Drüsen ausgestatteten beiden Spezies der Gattung *Lycianthes* sind.

An den Blattstielen sind die kleinen, einfachen, in ein ellipsoidisches Drüsenköpfchen endigenden Haare auf der Oberseite erheblich häufiger als unterseits, besonders nahe der Basis sind sie in der oberseitigen Rille zahlreicher als an anderen Teilen der Pflanze.

Da ich die Kronen der *L. Purpusi* im frischen Zustande untersuchen konnte, so fielen mir auch die zarten blaß gelblich grün gefärbten Saftmalstreifen am Kronengrunde auf, die sich an getrocknetem Material wohl kaum hätten nachweisen lassen. Die drei von dem langfädigen Stamen abgekehrten Kronlappen haben am Grunde (oberhalb der kurzen Kronröhre) jederseits von der farblosen Mittelader je einen blaß gelblich grünen Streifen; es sind also insgesamt sechs solcher wenig auffälliger langgestreckter Saftmalflecken in jeder Blüte vorhanden. Die beiden das langfädige Staubblatt flankirenden Kronlappen besitzen keine grünliche Streifung am Grunde.

Ob sich ähnliche zarte Malflecken oder Streifen auch bei den offenbar nahe verwandten Spezies *L. Sprucei* und *L. Magdalenae* vorfinden, ließ sich an den z. T. in schlechtem Erhaltungszustande befindlichen getrockneten Blüten dieser beiden Arten nicht feststellen.

Bislang habe ich durch Bestäubung der Narben, auch von verschiedenen Exemplaren derselben Aussaat, im Gewächshause keinen Fruchtansatz erzielen können; die Kelche bleiben allerdings nach Fremdbestäubung oft längere Zeit nach dem Abfallen der verwelkten Krone sitzen und vergrößern sich merklich, es kommt jedoch niemals zu einer erkennbaren Vergrößerung des Fruchtknotens; nach einiger Zeit lösen sich die Blütenstiele am Grunde ab und fallen zu Boden. Ob dies auf ungenügende Kulturbedingungen zurückzuführen ist, vermag ich nicht anzugeben; die Pflanze scheint nach meinen Erfahrungen warmer uud zugleich feuchter Luft zu bedürfen und ist gegen Temperaturschwankungen offenbar empfindlich.

Series 5. Tricolores Bitt. n. ser.

Granula sclerotica desunt; pili simplices 3—5-cellulares acuti; calycis dentes 10, breves vel breviusculi, longitudine inaequali; corollae fundus supra insertionem filamentorum trium breviorum in latere superiore floris (in lobis tribus ad zenithum spectantibus) maculis binis flavi-viridibus parvis notatus; filamenta manifeste inaequalia; inflorescentiae 3—7-florae. Frutices vel suffrutices erecti vel recti, ca. 1—1,5 m alti.

Patria: Mexico australis, Guatemala.

Großart: **Lycianthes tricolor** sensu ampl. Bitt. n. sp. collect.

Characteres seriei.

Die beiden hierher gehörigen Arten sind so nahe mit einander verwandt, daß es geboten erscheint, sie in eine Großart zu vereinigen.

45. **Lycianthes tricolor** (Moç. et Sessé ex Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum tricolor Moç. et Sessé pl. Mexic. ic. pict. ex Dun. in Poiret Encycl. Suppl. III (1813), 756; Dun. Sol. Syn. (1816), 24; Dun. in DC. Prodr. XIII, I, (1852), 169; Hemsley in Biol. Centr.-Amer., Botan. II (1881—82), 416.

Solanum monodynamum Vis. Ind. sem. hort. Patav. (1841), 3.

Solanum nyctaginoides Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 172; Hemsley in Biol. Centr.-Amer. Botan. II (1881—82), 412.

Fruticosa, ca. 1—1,5 m alta; rami superiores teretes, diam. ca. 2—4 mm, dichotome ramosi, pilis pallide flavescentibus inaequilongis simplicibus 3—4-cellularibus acutis patentibus parum incurvatis satis crebris molliter pubescentes, serius ± ve glabrescentes, cortice viridescente levi obtecti; internodia 1,5—10 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli 1—1,5, in foliis inferioribus robustis —4 cm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae late lanceolatae vel late ovati-lanceolatae, majores in ramis superioribus 7,5 : 3,5—9 : 5 cm, minores ca. 4 : 2—5 : 2,5 cm, in ramulis lateralibus abbreviatis floriferis saepe solum 2—2,5 : 0,7—1 cm, in ramis inferioribus robustis usque ad 12,5 : 6,5 cm attingentes, omnes utrinque angustatae, basi rotundate longe cuneatim in petiolum alatum abeuntes, ad apicem versus cuneatae paulum acuminatae subacutae vel apice ipso obtusiusculo, membranaceae, supra laete vel ± ve sordide virides, subtus pallidiores, in utraque pagina pilis pallide flavescentibus simplicibus inaequilongis 3—4-cellularibus acutis satis crebris obsitae, subtus molliores quam supra; vena media, venae laterales primariae in utroque latere 4 curvatim ascendentes et venae later. secund. exteriores subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, 3—5-florae; saepe quoque ramuli abbreviati 1—2 cm longi juxta inflorescentias oriundi iterum foliis minoribus instructi in quorum axillis inflorescentiae laterales una vel duae inveniuntur; pedicelli ca. 2—2,3 cm longi; calyx campanulatus, ca. 5—6 mm longus, 6—7 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3—4 mm longus, 10-costatus, paulo infra marginem truncatum diaphanum dentibus subulati-linearibus inaequilongis alternatim aequalibus ca. 1—3 mm longis instructus, extus sicut pedicelli pilis pallide flavidis simplicibus acutis subpatentibus apice ± ve incurvatis saepe crebris obsitus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis breviter stipitatis satis crebris praeditus, praeterea in mesophyllo punctis minutis crebris albidis (e cellulis arena crystallina impletis) sicut laminarum pagina inferior ± ve manifeste notatus; corolla rotata, pentagona, ca. 1,5 cm longa, diam. ca. 2—2,9 cm, albida, loborum partes medianae anguste lanceolatae ca. 2 mm latae extus dilute purpurei-luteae, intus purpureae (sec. cl. Dunal), extus supra calycem tota longitudine pilis brevibus 2—3-cellularibus acutis subdensis obsitae, apice acutae et paulum cucullatae, fere usque ad apices membranis interpetalariis tenuioribus glabris subrotatim conjunctae; corollae fundus supra insertionem filamentorum trium breviorum in latere superiore floris (in lobis tribus ad zenithum spectantibus) maculis binis flavi-viridibus parvis notatus; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, valde inaequilonga, quattuor ca. 1—1,7 mm longa, quintum 4,5 mm longum; antherae ellipsoideae, utrinque emarginatae, ca. 4 : 1—1,3 mm, extus sparsius, intus in suturis et in margine

crebrius pilis nonnullis simplicibus 3-cellularibus subaccumbentibus acutis obsitae, poris apicalibus introrsis parvis; ovarium subglobosum, diam. ca. 1,8—2 mm, glabrum; stylus rectus, ca. 8 mm longus, stamen longissimum aequans, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum, surrectum, obtusum vel vix emarginatum; pedicelli fructiferi erecti, ca. 2,3—3 cm longi; calyx in statu fructifero patelliformiter cupulatus, diam. in parte connata ca. 5—6 mm, lobis non manifeste auctis —3 mm longis; bacca globosa, rubra, diam. ca. 5—7 mm; semina ca. 24, oblique reniformia, valde lenticulariter applanata, ca. 3 : 2,2 : 0,5 mm, margine paulum incrassato, minute reticulata, in statu sicco fuscescentia.

Mexico: ohne besondere Standortsangabe, Alaman in hb. DC.! (Original zu *Sol. nyctaginoides* Dun.); Berlandier n. 553! (hb. Paris. sub nom. *Solanum phillyraeoides* Kunth, hb. Vindob.); Karwinski! (hb. Monac.); Uhde n. 874! (hb. Berol.).

Uhde n. 874 hat durchgängig etwas schmälere Blätter als die in den vierziger und fünfziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts in verschiedenen botanischen Gärten kultivierte Form, die Dunal bei seiner Beschreibung vorgelegen hat.

Durch die Güte des Herrn Dr. Casimir de Candolle erhielt ich von dem ersten Original zu *Sol. nyctaginoides* Dun. ein Blatt und eine Blüte geliehen; ich habe mich von der schon vorher von mir vermuteten Übereinstimmung dieser Art mit *L. tricolor* überzeugen können; die schmutzig bräunliche Farbe der Behaarung ist wohl auf die Art des Trocknens zurückzuführen (Dunal's Bezeichnung: ochracei-fuscescens trifft übrigens nicht zu).

Auch von dem bei Dunal an zweiter Stelle zitirten Original zu *S. nyctaginoides:* Berlandier n. 553 habe ich zwar nicht die Belege aus den von ihm angeführten Herbarien, aber den offenbar damit übereinstimmenden aus dem Pariser Herbar gesehen (siehe oben); auch diese Pflanze gehört zu *L. tricolor.*

Var. flavidipila Bitt n. var.

Fruticosa, usque ad 3 m alta; dense ramosa; partes novellae pilis simplicibus acutis flavidis (manifeste intensius quam in typo neque tamen aureis ut in var. *primoaurata*) hirsuti-subtomentosae; laminae molles, subtus secundum venas pilis vix densioribus praeditae quam in mesophyllo, solum subtus in axillis venarum later. prim. pilis paulum densioribus flavidis instructae; laminae ca. 6,5—8 : 3—4,2 cm, acutae vel paulum acuminatae; inflorescentiae 6—7-florae; calycis dentes alternatim aequales, longiores 1,5—2,5 mm, breviores 1—1,5 mm longi; ceterum flores fere sicut in typo, violacei-albi (sec. cl. Lehmann).

Guatemala: Ränder des dichten Waldes an den oberen Nordwesthängen des Vulkan de Agua, 2500 m ü. M., F. C. Lehmann n. 1486! (hb. Barb.-Boiss., Berol.), Mai blühend; Wasservulkan bei S. Maria, Laubholzregion 2200—3200 m ü. M., Raimann! (hb. Vindob. sub nom. erron. „*Solanum pilosiusculum*“ Mart. et Gal.).

Nach Lehmann n. 1486 (sched. in hb. Barb.-Boiss.) kommt diese Art auf den Altos über Tecpam in Guatemala mit violettblauen Blüten vor; ob die typische mexikanische Form?

Var. primoaurata Bitt. n. var.

Partes novellae pilis simplicibus acutis rigidulis densis intense flavidis (subaureis) hirsuti-subtomentosae, laminae quoque serius praecipue subtus secundum venam mediam et venas laterales primarias

pilis manifeste densioribus flavis (subaureis) praeditae, sic quoque petioli pedicellique; laminae fere eadem forma atque magnitudine qua in typo, ca. 7—7,5 : 3,5—4 cm, satis longe acuminatae; inflorescentiae plerumque 6-florae; calycis dentes alternatim aequales, longiores 3—4, breviores ca. 1,5—2 mm longi; corolla diam. ca. 2,5 cm; filamenta 4 breviora ca. 1,5—2 mm, quintum 4—4,5 mm longum; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 4 : 1,2 mm, parce pilosae; stylus ca. 8,5 mm longus, stigma styli apice manifeste crassius, rectum, subglobosum; bacca globosa, diam. ca. 8 mm; semina satis magna, reniformia, valde applanata, ca. 3—3,5 : 3 : 0,6 mm, margine paulum prominente, manifeste reticulata, pallide rubri-fuscescentia.

Guatemala: Volcan de Fuego, Grat über den Calderas, Osbert Salvin! (hb. Vindob.), Sept. blühend und fruchtend.

Var. hirsutior Bitt n. var.

Tota planta in omnibus partibus viridibus pilis manifeste densioribus longioribusque patentibus simplicibus pallide flavidis obtecta; calycis dentes alternatim aequales, longiores 2—2,5 mm, breviores 1—1,5 mm longi; corollae, staminum et gynaecei forma et magnitudo fere eadem quae in typo.

Mexiko: Castresana, Liebmann, pl. mexic. n. 1438! (hb. Haun.).

46. **Lycianthes arrazolensis** (Coult. et Donn. Sm.) Bitt. n. comb.

Solanum arrazolense Coult. et Donn. Sm. in Botan. Gazette XXXVII (1904), 421.

Fruticosa vel suffruticosa, ca. 0,8—1 m alta, dense ramosa, recta; rami inferiores robustiores adhuc vegetativi ca. 4,5—5 mm diam., teretes, internodiis 6—7,5 cm longis, pilis simplicibus acutis 3—4, rarius —5-cellularibus albidis erecti-patentibus satis crebris obsiti, striis atri-violaceis crebris angustis inaequilongis praediti; folia ramorum inferiorum robustorum solitaria, eorum petioli 2—5,5 cm longi ad apicem versus alati, laminae late lanceolatae utrinque sensim angustatae basi longe cuneatim in petiolum abeuntes ad apicem versus sensim cuneatae acutae vel acuminatae, nonnumquam paulum falcatae, saepe 12,5—15,5 : 5,5—6 cm, membranaceae, utrinque laete virides, subtus paulum pallidiores, margine praecipue in statu novello intense atri-violaceo, utrinque pilis albidis simplicibus acutis 3—4-cellularibus in tota superficie satis crebris mollíusculae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 7 curvatim ascendentes et venae later. secundariae tertiariaeque illas reticulatim conjungentes subtus manifeste prominentes; rami superiores florentes diam. ca. 1—2,5 mm, dichotome ramosi, internodiis brevioribus ca. 1,5—3 cm, eodem indumento et striis atriviolaceis praediti quo rami inferiores; folia superiora plerumque false geminata inaequalia, majorum petioli ca. 0,5—1—1,5 cm, laminae 5,5 : 2,5, 8,5 : 4 usque ad 9,5 : 4,5 cm, minorum petioli ca. 0,2—0,5 cm, laminae ca. 0,8 : 0,6—4 : 1,9 cm, omnes utrinque eodem indumento molliusculo quo folia inferiora praeditae, in margine praecipue in statu novello intense violaceae; inflorescentiae in axillis foliorum sessiles,

plerumque 4-, rarius usque ad 6—7-florae; pedicelli graciles, ca. 10—15 mm longi; calyx breviter campanulatus, in parte inferiore connata truncata ca. 2,5 mm longus, diam. ca. 3—3,5 mm, paulum infra marginem truncatum in dentes 10 virides subulati-lineares breves inaequales alternatim subaequales (longiores 1—1,5 mm, breviores 0,5 mm) patentes abiens, extus sicut pedicelli et ceterae partes virides pilis simplicibus curvatim erectis acutis crebris obtectus; corolla alba, rotata, pentagona, diam. ca. 2 cm, loborum partes medianae ca. 3 mm latae lanceolatae acutae apice paulum cucullatae infra glabrae ad apicem versus pilis brevibus paucicellularibus acutis densis obtectae fere usque ad apicem membranis interpetalariis tenuioribus glabris inter se conjunctae; corollae tubus pro floris magnitudine modica nonnumquam satis longus, ca. 1,5—2 mm longus, intus quoque glaber; corollae fundus supra insertionem filamentorum trium breviorum in latere superiore floris (in lobis tribus ad zenithum spectantibus) maculis binis flavi-viridibus parvis notatus; lobi duo ad terram versus spectantes basi immaculati sunt; filamenta alba, glabra, valde inaequalia, bina ca. 1 mm, altera bina ca. 1,3 mm, quintum (infimum) 4 mm longum; antherae luteae, aequales, lanceolati-ellipsoideae, utrinque emarginatae, basi manifeste cordatae latioresque, parvae, ca. 2,5—3 : 0,7 mm, in utraque pagina glaberrimae, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium subglobosi-ovoideum, ca. 1—1,5 mm longum, 0,8—1 mm diam., glabrum; stylus stamen longum aequans, ca. 7 mm longus, ad apicem versus incurvatus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, capitati-subglobosum, obtusum; pedicelli fructiferi recti, ca. 14—24 mm longi, ad apicem versus sensim manifeste incrassati; calyx fructifer manifeste auctus, patelliformiter cupulatus, diam. in parte connata ca. 6,5 mm, dentibus vix auctis crassiusculis patentibus longioribus ca. 1,6—2 mm, brevioribus 0,5—1 mm longis; bacca globosa, diam. 6—7 mm, immatura saturate viridis, matura coccinea; semina oblique reniformia, lenticulariter applanata, ca. 1 : 1 : 0,5 mm, albida vel pallide flavida, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Guatemala, Dept. Guatemala: Arrazola, ca. 1800 m ü. M., April blüh., Heyde und Lux in Donn. Smith, pl. Guatemal. etc. n. 4736! (hb. Berol.).

Mexico, Staat Morelos: nasse Barranca oberhalb Cuernavaca, 2100 m ü. M., Pringle n. 6505! (hb. Berol., Monac., Vratisl.); nasser Berg-Cañon oberhalb Cuernavaca, 2100 m ü. M., Pringle n. 6877! (hb. Berol., Monac., Vratisl.), unter dem Namen: *Solanum nyctaginoides* Dun. — Juni blühend.

Ich habe diese Art seit mehreren Jahren in Kultur aus Samen, die ich der Güte meines Freundes Garteninspektor A. Purpus-Darmstadt verdanke, der sie von seinem Bruder Herrn C. A. Purpus ohne Namen und genaueren Fundort aus Mexiko erhalten hatte. Es war mir auf diese Weise vergönnt, diese Art lebend gründlicher in den verschiedenen Entwicklungsstadien zu untersuchen als es am getrockneten Material allein möglich gewesen wäre.

Die Keimpflanze habe ich auf S. 300, 301 (Fig. 3) im Vergleich mit zwei anderen Arten aus dieser Gattung dargestellt.



Fig. 5. *Lycianthes arrazolensis.* Junge Pflanze nach dem Absterben der Keimblätter und der ersten Laubblätter (etwa $1^1/_2$ Monate älter als die Keimpflanze in Fig. 3, genau gleichalterig mit dem Exemplar von *L. Purpusi* in Fig. 4). Nat. Gr.

In ähnlicher Weise wie Fig. 4 (S. 384) für *L. Purpusi* führe ich in Fig. 5 ein älteres Stadium von *L. arrazolensis* vor, an dem sich der Übergang von den anfänglich mehr gestauchten Triebgliedern mit ihren kurzen stumpfen Blättern zu den gestreckteren Internodien mit den längeren, schmäleren

und beiderseits allmählich zugespitzten Spreiten klar verfolgen läßt. Im Gegensatze zu der gleichalterigen, am selben Tage (25. Juni 1914) photographierten Pflanze von *L. Purpusi* (Fig. 4) besitzt der Haupttrieb bei *L. arrazolensis* bereits merklich längere Internodien und eine reichlichere Entwickelung z. Zt. noch kurzer Seitentriebe in den Achseln der unteren Blätter. Später macht sich dagegen bei *L. Purpusi* eine erheblichere Streckung der oberen Internodien geltend, so daß sie dann mit ihren rutenförmigen Trieben die *L. arrazolensis* im Längenwachstum überholt.

Über das Verhalten der beiden Arten in der Kultur ist zu bemerken, daß *L. arrazolensis* sich merklich widerstandsfähiger gegen Temperaturschwankungen erwies als *L. Purpusi*: diese entwickelte sich nur im wärmer temperirten feuchteren Gewächshause leidlich und gelangte nur dort zur Blüte, ohne Frucht anzusetzen; im Sommer ins freie Land versetzt, brachte sie die Blütenknospen nicht zur Entwickelung und kümmerte unter den gleichen Bedingungen neben *L. arrazolensis*, die auch im Freien während des Sommers meist gut gedeiht, blüht und manchmal reife Früchte mit keimfähigen Samen entwickelt. Besser noch als im Freien ist Wachstum und Fruchtentwicklung der *L. arrazolensis* im Kalthause. Das Verhalten in der Kultur entspricht dem Vorkommen beider Arten in der Natur: *L. Purpusi* gedeiht offenbar nur in den feuchteren, tieferen Lagen, *L. arrazolensis* kommt dagegen in einer höheren Region vor.

Im lebenden Zustande fällt an den Fruchtstielen der *L. arrazolensis* dicht unter dem Kelch eine zwiebelförmige Verdickung von etwa 3,5—4 mm Durchmesser auf, die sich auf dem Querschnitte als innen solide und mit zartem, parenchymatischen Gewebe erfüllt zeigt; die Gefäßbündel treten in diesem oberen verdickten Teile des Fruchtstieles etwas weiter auseinander.

Die Fruchtstiele lösen sich bei der Reife an ihrem Grunde und fallen zusammen mit dem Kelche und den Beeren ab.

In den Zellen der Beerenwand sind bei der Reife ausschließlich ellipsoidische karminrote Chromoplasten reichlich vorhanden; in dem inneren saftigen Gewebe (Fruchtfleisch) überwiegen die gelben, lang spindelförmigen Carotinkrystalle über die karminroten Chromoplasten. Im Fruchtfleische sind außerdem ziemlich viele farblose Zellen mit reichlichem Krystallsand erfüllt anzutreffen.

Var. **patentipila** Bitt. n. var.

Partes novellae virides pilis **patentibus** pallide flavescentibus densiusculis rigidiusculis obtectae; laminae breviores quam in typo, ovati-ellipticae, ca. 5—5,5 : 3 cm, utrinque sensim cuneatim angustatae, apice acuto vel obtusiusculo; inflorescentia ca. 3—5-flora; pedicelli floriferi graciles, 2—2,5 cm longi, pilis patentibus satis crebris praediti; calycis dentes breviusculi, ca. 1—1,5 mm longi; corollae diam. ca. 2 cm.

Mexiko: Oaxaca, 1750 m ü. M., Conzatti et González, pl. of Mexico n. 1071! (hb. Berol. ex hb. A. Gray).

Diese Form stimmt in der Blütengröße mit *L. arrazolensis* überein, in der Blattform mehr mit *L. tricolor*, ist aber von beiden durch erheblich kleinere Blätter verschieden.

Series 6. **Caribaccolae** Bitt. n. ser.

Granula sclerotica desunt; pili breves vel minuti subfurcati vel breviter stellati-ramosi acuti tandem plerumque ± ve evanidi (*L. fugax* tamen in foliorum pagina inferiore semper dense breviter stellati-tomentosa); calycis dentes fere semper breves vel partim vix prominentes (in *L. fugaci* var. *flexuosa* sola usque ad 2—3 mm longi); corolla rotata vel campanulati-subrotata; filamenta valde inaequalia in *L. geminata* et *fugaci*, parum inaequalia in *L. stellata*. — Frutices verisimiliter omnes ± ve divaricatim scandentes. Species una (*L.

stellata) Jamaicam, altera (*L. fugax*) insulam Sto. Domingo (Haiti), tertia Americae australis oram septentrionalem a Columbia usque ad Guianam gallicam incolens, ergo mare Caribaeum partim circumdantes.

47. **Lycianthes geminata** (Vahl) Bitt. n. comb.

Solanum geminatum Vahl Eclog. Am. I (1796), 21; Pers. Syn. pl. I (1805) 222; Dun. Hist. Sol. (1813), 177; Dun. Sol. Syn. (1816), 24; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 168.

Solanum sylvaticum Humb. et Bonpl. ex Dun. Solan. Syn. (1816), 24; H. B. K. Nov. gen. et spec. pl. III (1818), 37; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 169. — non Schlechtdl.

Fruticosa, scandens; rami flexuosi, nonnumquam ± ve tortuosi, subteretes, ca. 1,5—2,5 mm diam., lineis decurrentibus parum prominentibus, primo virides, in statu novello sicut ceterae partes virides pilis brevibus subfurcatis vel breviter stellati-ramosis acutis sparsis obsiti, serius glabrescentes, cortice pallide fuscescente levi obtecti; internodia 1,5—4,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora saepe false geminata inaequalia; petioli foliorum inferiorum majorum satis longi, 2—2,4 cm longi, foliorum superiorum breviores, ca. 8—10 mm longi, in tota superficie, praecipue in canaliculo superiore pilis brevissimis ± ve stellati-ramosis acutis obtecti; lamina ovata vel ovati-elliptica, in foliis inferioribus majoribus solitariis 9—9,5 (raro—10):4—4,7 cm, basi rotundate vel obtusate abrupte (rarius magis sensim) in petiolum angustata, ad apicem versus sensim angustata ± ve longe acuminata acuta; lamina utrinque sensim vel ± ve abrupte angustata, rarius acuminata, plerumque obtusa, usque ad 9 : 4 cm, in foliis minoribus ca. 1,6 : 1—5 : 2,5 cm; laminae omnes supra obscure virides, primo in tota superficie, praecipue in vena media pilis breviter ramosis acutis brevibus obsitae, serius fere glabrescentes, subtus pallidiores, primo pilis parvis ramosis acutis sparsis obsitae, serius fere glabrae, punctis minutissimis albidis crebris instructae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 5—7 curvatim ascendentes subtus prominentes; ramorum furcationes pilis ramosis brevibus crebrioribus instructae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, 1—5-florae; pedicelli graciles, 12—15 mm longi; calyx campanulatus, ca. 4 mm longus, diam. 5—6 mm, parte connata ca. 3 mm longa, fere glaber, 10-costatus, dentibus 10 subulati-linearibus paulo infra marginem truncatum diaphanum oriundis parum inaequalibus ca. 0,5—2 mm longis; corolla rotata, pentagona, satis magna, 2—2,7 cm diam., stella 5-radiata e loborum partibus medianis extus praeter apices dense papillosos fere glabris formata; corollae tubus 1,5—2 mm longus; filamenta valde inaequalia, duo ca. 0,8 mm, duo ca. 1—1,5 mm, (rarius quattuor 2—2,5 mm) quintum 4,5—5,5 mm longum, omnia glabra; antherae subaequales 4—5 : 1—1,2 mm, basi profunde cordatae, apice parum emarginatae, poris parvis apice introrsis; ovarium conicum, ca. 1—2 mm longum, 1—1,5 mm diam., glabrum; stylus stamen longum fere aequans vel paulum superans, 9—10 mm longus, rectus; stigma styli apice paulum crassius, clavatum, apice obtusi-rotundatum; pedicelli fructiferi

recti, robustiores; calyx fructifer ampliatus, diam. ca. 8 mm, patelliformiter subcupulatus, punctis albidis (arena crystallina) notatus, dentibus non vel parum auctis; bacca globosa, diam. 6 mm; semina numerosa (ca. 65), oblique reniformia, lenticulariter applanata, minute reticulata, in statu sicco fuscescentia; granula sclerotica desunt.

Französ. Guiana: Cayenne, Dr. von Rohr, n. 93! (hb. Vahl Haun., Vahl's Original).

Nord-Venezuela, Staat Bermudez: bei Cumaná und Bordones, in Wäldern, Humboldt u. Bonpland! (hb. Berol.).

Staat Zulia: Maracaibo, Plée (hb. Paris.), eine reichlich fruchtende Form mit 2—3 schlanken (1,5—2 cm langen) Fruchtstielen und schmalen Kelchzipfeln von schließlich 2—2,5 mm Länge.

Nördliches Columbia: Santa Marta, Balbis misit 1822! (ex hb. Kunth, hb. Berol.); Baranquilla, Bertero! (sub nom. *Solanum sylvaticum* H. B. K. und *S. fugax* Willd., hb. Berol., Monac.).

Diese Art unterscheidet sich von der habituell ähnlichen *L. stellata* leicht durch die erheblich ungleiche Länge der Staubfäden.

Sie ist früher in botanischen Gärten offenbar längere Zeit kultiviert worden, so liegt ein Beleg im Herb. Vindob. Palat., aus dem Botan. Garten Wien, 1860 gesammelt. Die kultivierten Exemplare haben teilweise am Grunde etwas mehr zugespitzte Spreiten und etwas größere Blütenorgane.

48. **Lycianthes fugax** (Jacq.) Bitt. n. comb.

Solanum fugax Jacq. Collect. IV (1790), 123; Jacq. Ic. pl. rar. II (1786—93), 11, tab. 324; Willd. in Linn. Spec. I, 2 (1797), 1027; Pers., Syn. pl. I (1805), 222; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 167;

S. uniflorum Dun. apud Poir. Encycl. Suppl. III (1813), 757; Dun. Sol. Syn. (1816), 23; Roem. et Schult. IV (1819), 608; Spreng. Syst. Veget. I (1825), 685; G. Don, Hist. IV, 420; Walp. Repert. III (1844—45), 62; Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 163; O. E. Schulz in Urban, Symb. Antill. VI (1909), 185;

S. dichotomum L. C. Rich. ap. Dun. in Poir. in Encycl. Suppl. III (1813), nomen nudum.

Fruticosa, ca. 1 m alta; rami teretes, ca. 1—2,5 mm diam., valde flexuosi, satis crebre divaricati-furcatim ramosi, in statu novello pilis minutis stellatis obsiti, mox glabrescentes, cortice fuscescente serius sordide cinerei-fusco obtecti, lenticellis parvis prominentibus crebris verrucosi; internodia in ramis majoribus 5—9 cm, in ramulis superioribus 1—2 cm longa; folia superiora plerumque false geminata inaequalia; petioli 3—7—10 mm longi, pilis minutis stellatis obsiti; laminae lanceolati-ellipticae vel oblongi-ellipticae, basi sensim cuneatim in petiolum abeuntes, apice ± ve obtusae vel rotundatae, ca. 2 : 0,8, 2,7 : 1, 3,6 : 1,2, 4 : 1,1, usque ad 5,5 : 1,5 cm, supra primo pilis minutis stellatis obsitae serius obscure virides glabrae, vena media et venis lateralibus curvatim ascendentibus in utroque latere ca. 3—4 ± ve supra impressis subtus prominentibus, subtus pallidiores, cinerascentes, saepe fere albidae, pilis minutissimis stellatis densis breviter tomen-

tosulae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, uniflorae; pedicelli graciles, 1—2 cm longi, ad apicem versus paulum incrassati, sparsim, ad apicem versus paulo crebrius pilis minutis stellatis obsiti; calyx cupulati-campanulatus, ca. 2—3 mm longus, diam. ca. 4—5 mm, dentibus 5—10 inaequilongis ca. 0,3—1 mm longis (in varietate longioribus) lineari-subulatis paulo infra marginem truncatum oriundis vel partim deficientibus praeditus, extus pilis minutis stellatis obsitus; corolla alba, campanulati-subrotata, diam. ca. 2,5 cm, clausa tandem —1,7 cm longa; loborum partes medianae („Spiegel") supra flavidae ca. 2 mm latae extus solum prope apicem acutum pilis brevibus acutis nonnullis obtectae, membranas interpetalarias glabras superantes; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, inaequilonga, quattuor ca. 1—1,5 mm longa, quintum ca. 5—6 mm longum; antherae lanceolati-ellipsoideae, basi manifeste cordatae, ad apicem versus angustatae, ca. 4,5—5 : 1 mm, poris apicalibus parvis introrsis; ovarium ovoideum, ca. 2 mm longum, 1,2 mm diam., glabrum; stylus fere rectus, apice vix incurvatus, ca. 10 mm longus, stamen longum fere aequans, glaber; stigma styli apice parum crassius, oblique capitatum, paulum oblique in stylum decurrens; pedicelli fructiferi deflexi, ca. 2,8 cm longi; calyx in statu fructifero ampliatus, patelliformiter subcupulatus, diam. ca. 7 mm, dentibus non manifeste auctis; bacca subglobosa, diam. ca. 8—10 mm; semina reniformia, lenticulariter applanata, ca. 2,5—3 : 2 : 0,5 mm, in statu sicco flavi-fuscescentia, minute reticulata.

Südl. Sto. Domingo, Prov. Barahona: 10 m ü. M., Fuertes n. 637!; daselbst, bei Cachon 25 m ü. M., Pater Fuertes, Fl. v. Santo Domingo n. 900! (hb. Berol.).

Diese beiden Belege entsprechen in der Blattform und in der blaßgrünen Färbung der Blattunterseite am besten dem Typus des *Solanum fugax* Jacq.

Die Pflanze ist von Jacquin nach im Botan. Garten zu Wien kultivierten Exemplaren beschrieben worden; die Originalbelege zu Jacquin's Beschreibung und Abbildung habe ich im Herbar des Wiener Hofmuseums gesehen; sie sind identisch mit *Solanum uniflorum* Dun., ebenso stellt ein von Jacquin stammendes, im herb. Willd. unter dem Namen *Solanum fugax* Jacq. nr. 4325! liegendes langblättriges und unterseits grünes Exemplar dieselbe Form dar.

Außerdem liegen im Wiener Herbar Zweige von im hort. Schoenbrunn. kultivierten Exemplaren leg. Jos. Boos 1812!

Die Heimatsangabe »Caracas« bei Jacquin dürfte auf einem Irrtum beruhen.

Diese Spezies scheint bezüglich der Blattform, der Färbung und Dichtigkeit des unterseitigen Sternhaarfilzes und der Länge der 4—5 größeren Kelchzähne ziemlich variabel zu sein; wahrscheinlich lassen sich die im Folgenden unterschiedenen Varietäten weder voneinander noch von der Hauptform scharf trennen, sondern sind durch Übergänge (Kreuzungen?) mit einander verbunden.

Var. flexuosa (Willd.) Bitt. n. comb.

Solanum flexuosum Willd. apud Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819), 662; G. Don, Gen. Hist. IV, 440; Walp. Rep. III (1844—45), 95; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 371;

Solanum Berterianum Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 167;

Solanum uniflorum Dun. var. β *Berterianum* (Dun.) O. E. Schulz in Urb. Symb. Antill. VI (1909), 186;

Solanum aggregatum Spreng. Syst. Veget. I (1825), 684 (pro pl. Bertero) — non Jacq.

Partes novellae pilis brevibus stellati-pulverulentis flavidis obtectae; laminae late ellipticae vel obovati-ellipticae, ca. 1,2 : 0,6, 1,5 : 0,8, 2 : 1, 2,6 : 1,6 usque ad 3,2—3,5 : 1,6—1,9 cm, basi rotundate in petiolum ca. 1,5—7 mm longum abeuntes, apice rotundato obtusissimae, supra obscure virides praeter venam mediam brevissime stellati-pilosam fere glabrae, subtus in statu novello tomento brevissimo pulverulento stellato flavido obtectae, serius pilis minutis stellati-pulverulentis sparsioribus pallide sordide flavidi-virides; calyx cupulatus, ca. 3—3,5 mm longus, 3 mm diam., dentibus longioribus 3—4 subulati-linearibus 2—3 mm longis calycis marginem truncatum diaphanum manifeste superantibus, ceteris minutis vix prominentibus vel indistinctis.

Sto. Domingo: ohne besondere Fundortsangabe, hb. Willd.!; daselbst, Bertero! (Balbis misit 1822, hb. Berol.).

Dies ist die kurz- und stumpfblättrige Form; das Willdenow'sche Exemplar ist unterseits lebhaft gelb, das Bertero'sche mehr blaßgrünlich-gelb.

Var. albidiochracea Bitt. n. var.

Laminae subtus tomento denso stellato albidiochraceo vel tandem intensius ochraceo obtectae; dentes calycini longiores nunc manifestius nunc vix marginem superantes.

Sto. Domingo: Nectoux! (hb. Berol. ex hb. Paris.), eine Form mit etwas spitzeren Blättern; daselbst, Beauvais (hb. Berol. ex hb. Paris.) mit dem Vermerke „*Solanum uniflorum* Dun. specim. orig. Dunal" eine stumpfblättrige Form, beide ziemlich kleinblättrig; Prov. Barahona, bei Cachon, Fuertes n. 1358! (hb. Berol.).

Die Pflanze von Cachon gehört zu einer besonders großblättrigen Form mit anfangs grünlich-weißer, später ziemlich lebhaft ockergelber Unterseite, Spreite 4,6 : 1,8—6 : 2 cm, teils mit etwas mehr zugeschrägter Spitze, teils ziemlich stumpf.

Haiti: Cadets, am Flußufer, Picarda n. 1084! (hb. Berol.), Januar fruchtend.

49. **Lycianthes stellata** (Jacq.) Bitt. n. comb.

Solanum stellatum Jacq. Coll. III (1789), 254, tab. 5, fig. 2; Jacq. Icon. pl. rar. II (1786—93), 11, tab. 325; Lam. Illustr. 15; Lam. Encycl. IV, 282; Willd. (herb. n. 4328) Spec. pl. I, 2 (1797), 1028; Pers. Syn. pl. I (1805), 222; Willd. Enum. plant. hort. Berol. (1809), 233; Dun. Hist. Sol. (1813), 178; Dun. Sol. Syn. (1816), 24; Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819), 609; Link Enum. pl. hort. Botan. Berol. II, 1 (1821), 185; Spreng. Syst. Veget. I (1825), 685; G. Don, Gen. Hist. IV, 178; Walp. Rep. III (1844—45), 64; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 167; O. E. Schulz in Urb. Symb. Antill. VI (1909), 186;

Solanum retrofractum Vahl Eclog. I (1796), 21; Pers. Syn. pl. I (1805), 222; Dun. Hist. Sol. (1813), 176 tab. 5; Dun. Sol. Syn. (1816), 24; Roem. et Schult. Syst. Veget. IV (1819), 611; Spreng. Syst. Veg. I (1825), 685; G. Don Gen. Hist. IV, 169; Walp. Rep.

III (1844—45), 63; Benth. Pl. Hartweg. (1846), 265; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 170; Griseb. Fl. Brit. W. Ind. Isl. (1864), 439;

Solanum retrofractum Vahl var. β *acuminatum* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 170;

Solanum longedepedunculatum Bertero sec. Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 170;

Solanum diphyllum Swartz in hb. Banks et DC. (non L.) und *S. flexuosum* herb. Banks nomina nuda inedita sec. Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 170.

Fruticosa, 1,5—3 m alta, scandens vel ± ve decumbens; rami teretes, inferiores strictiores et crassiores (5—6 mm), virgati, superiores ca. 1—4 mm diam., irregulariter tortuosi et geniculatim flexuosi, sicut ceterae partes virides in statu novello primo minute pilosi (pilis brevibus stellatis pauciradiatis), mature fere omnino calvescentes; internodia inferiora valde inaequilonga ca. 7—18 cm longa; ramuli floriferi breves, internodiis satis abbreviatis (ca. 1—1,5—3 cm longis), nonnumquam retrofracti; folia inferiora alterna, superiora (in ramulis floriferis) false geminata vel ternata (tunc paulum inaequalia); petioli ca. 0,5—1,5 cm longi, foliorum inferiorum alatim sensim in laminam exeuntes; lamina late lanceolata vel elliptici-lanceolata integra, ca. 4 : 2, plerumque 5,5 : 2,5 usque ad 9—10 : 3,5—4,5 cm (in ramis inferioribus virgatis robustis usque ad 12,5 : 5,3 cm), basi sensim angustata, ad apicem versus acuminata apice ipso acuto vel saepius obtusiusculo, membranacea, utrinque viridis, primo utrinque pilis brevibus substellatim ramosis pauci- (4—6-) radiatis in gibberem parvum elevatis disperse obsita, in statu evoluto omnino glabra; vena media et venae laterales primariae curvatim ascendentes subtus prominentes; inflorescentiae in axillis foliorum subumbellatae, sessiles, 2—6-, raro —7-florae; pedicelli satis longi (ca. 2—4 cm), graciles, tenues (ca. 0,3—0,5 mm diam.), fere glabri, pilis stellatis parvis 4—6 radiatis in gibberem minutum elevatis sparsim obsiti; calyx campanulatus, ca. 3 mm longus et diametiens, margine truncato dentibus saepe valde indistinctis 5—10 saepe vix 0,3—0,7 mm, nonnumquam —1 mm longis instructus, parcissime stellati-pilosus; corolla coerulei-violacea, rotata, membranis interpetalariis membranaceis orbiculatim inter radios quinque lanceolatos extus viridescentes intus albidos crassiores acutos parum prominentes expansis, diam. corollae ca. 2—3 cm, radii lanceolati apice densissime pilis minutis subramosis obtecti; stamina 5 fere 1,5 mm supra corollae basim inserta; filamenta vix inaequalia, breviora 1,5, longiora fere 2 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, extus flavi-aurantiacae, intus pallidiores, fere aequales, ca. 3—4 : 1,5—2 mm, basi parum cordatae, poris apicalibus minutis; ovarium ellipsoideum, ca. 2 mm longum, 1,5 mm crassum, glabrum; stylus rectus, stamina longe superans, 9 mm longus, glaber; stigma capitatum, obtusum, stylo parum crassius; calyx in statu fructifero ampliatus, patelliformiter subcupulatus, diam. ca. 6—7 mm; bacca globosa, 6—7 mm diam., aurantiaca; semina ca. 14, majuscula, reniformia, valde lenti-

culariter applanata, ca. 2,6—3 : 2—2,2 : 0,5 mm, pallide rufescentia, manifeste minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Jamaica: Wiles in h. Lambert (sec. Dunal); Balbis 1822 ex herb. Kunth!, Bertero in hb. Berol.! Upsal.! (diese drei unter dem Namen *S. longepedunculatum* Bertero); Hooker 1837! (hb. Vindob.); Cuming n. 69! (hb. Vindob.); Mac Fadyen! (hb. Berol.); Fairf. (ob Fairfield?) Wullschlägel n. 942! (hb. Monac.); im hb. Vindob. steht bei Wullschlägel der Name „Chatham"; Wilson n. 375! (hb. Berol.); Wright! (hb. Berol.); Blue mountains, W. Harris n. 5205! (hb. Berol.), Juni blühend; bei Stony Hill, Hartweg n. 1555! (hb. Berol., Brem..); bei Stony Hill am alten Wege, 300 m ü. M., E. Campbell, Fl. Jamaic. n. 5691! (hb. Berol.) — April blühend; bei Troy, 450—600 m ü. M., Wm. Harris, Fl. Jamaic. n. 8539! 8645! (hb. Berol.), April blühend, Mai fruchtend; Tyre bei Troy, 600 m ü. M., Wm. Harris n. 9351! (hb. Berol.), April blühend.

Die Pflanze ist im vorigen Jahrhundert jahrzehntelang in botanischen Gärten kultiviert worden, jetzt seit langem daraus verschwunden. Ich verzeichnete folgende Belege: herb. Hornemann! (hb. Haun.); hort. Vindob. Jacquin! (hb. Vindob.); ex hb. Jacquin, hb. Willd.! (Berol.); sub nom. *S. retrofractum* Vahl, ded. Dr. Banks in hb. Vahl! (Haun.); 1811 hort. Schoenbrunn, Jos. Boos! (hb. Vindob.); *S. stellatum* Jacq., hort. Berol. 1806—12, ex hb. Kunth! (hb. Berol.); *S. retrofractum* Vahl (*S. longepedunculatum* Bertero, *S. stellatum* Jacq.?) Jamaica, hb. Th. Bernhardi! (hb. Berol.); hort. Paris 1822 sub nom. *S. retrofractum* ex hb. Kunth! (hb. Berol.); hort. bot. Monac. 1832! 1846! (hb. Monac.): 1843 hort. Berol. (hb. Vratisl.); hort. Kew. 1846! (hb. Berol.).

Var. puberula O. E. Schulz in Urb. Symb. Antill., VI (1909), 187, sub *Solano stellato* Jacq.

Rami novelli, petioli, folia (subtus), pedicelli, calyces (extus), loborum corollae partes medianae (praecipue in lineis plicarum extus densius, intus sparsius) pilis stellatis parvis molliusculis ± ve densis obsiti.

Jamaica: ohne besondere Standortsangabe, Purdie(?)! (hb. Berol.); bei Troy, auf felsigem Boden, 450 m ü. M., W. Harris, Fl. Jamaic. n. 8686! (hb. Berol.), April blüh. u. frucht.; bei Brumalia, 700 m ü. M., Harris n. 6258! (hb. Berol.), April blüh.

Nicht gesehen habe ich das Originalexemplar von *Solanum cryptolobum* van Heurck et Müll. Arg. in v. Heurck, Observ. Botan. 1870, 63, dessen Vaterland unbekannt ist und das von den beiden Beschreibern mit *S. stellatum* Jacq. und *S. retrofractum* Vahl verglichen wird. Da ich ebenso wie O. E. Schulz *S. retrofractum* Vahl als Synonym zu *S. stellatum* Jacq. stelle, so könnte man für *S. cryptolobum* ebenfalls die Zugehörigkeit zu *Lycianthes stellata* annehmen, zumal da die Bescheibung des Kelches mit seinen 5—10 wenig hervortretenden Zipfeln ebenso wie der geringe Größenunterschied der Staubfäden (2 sollen um $^1/_3$ länger sein als die übrigen 3) keinen merklichen Unterschied von *L. stellata* erkennen läßt; auch die Kahlheit der Blätter im erwachsenen Zustande spricht für die Zugehörigkeit zu *L. stellata*. Weil die Heimat des aus dem Herbar Sieber stammenden, wahrscheinlich kultivierten Originals nicht feststeht, so muß ich die endgültige Entscheidung über diese Pflanze leider aufschieben; meine Bemühungen, das Exemplar aus dem Herb. van Heurck zur Ansicht zu erhalten, schlugen fehl.

Die drei folgenden *Eupolymeris*-Arten habe ich bis jetzt nicht mit Sicherheit bei einer der vorstehenden Reihen unterbringen können. Die geringe Ungleichheit der Filamente ist ein ihnen mit nur wenigen anderen *Eupolymeris*-Arten (z. B. *L. stellata*) gemeinsames Merkmal, mit denen sie aber im Übrigen keine engere Beziehung haben; auch unter sich sind sie offenbar nicht näher verwandt: man beachte die verschiedene Ausgestaltung des Kelchrandes; auch in der Behaarung weichen sie ziemlich stark von einander ab; wahrscheinlich nimmt jede von ihnen eine ziemlich abgesonderte Stellung innerhalb der Sektion *Eupolymeris* ein.

50. **Lycianthes floccosa** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores obtuse angulati, diam. ca. 1,5—2,5 mm, flexuosi, dichotome ramosi, primo pilis longiusculis laxe pluries divaricatim ramosis floccosis pallide ochraceis apicibus acutis laxiusculis obtecti, serius ± ve glabrescentes, cortice fuscescente obtecti; internodia in partibus superioribus florentibus ca. 1,5—3,5 cm longa; folia false geminata inaequalia; foliorum majorum petioli ca. 1—2 cm, foliorum minorum ca. 4—5 mm longi, sicut rami pilis pluries ramosis floccosis obsiti; laminae ovatae vel ovati-lanceolatae, integrae vel margine parum undulato, basi rotundate vel ± ve cuneatim in petiolum alatum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae acutae vel ± ve acuminatae, in foliis majoribus ca. 6—7,5 : 3,2—3,5 usque ad 9,5 : 3,7 cm, forsan in partibus inferioribus etiam majores, in foliis minoribus ca. 3 : 1,7 usque ad 4 : 2 cm, omnes membranaceae, supra obscure virides, pilis breviusculis parce ramosis pluricellularibus acutis primo pallide ochraceis laxe dispositis obsitae, subtus in tota superficie praecipue in vena media et in venis lateralibus primariis pilis laxe pluries divaricatim ramosis floccosis pallide ochraceis apicibus acutis satis crebris molliusculae; vena media et venae later. primariae in utroque latere ca. 6—7 curvatim ascendentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum minorum geminatorum, pluri- (ca. 9-) florae; in axillis foliorum minorum ramuli breves iterum florentes oriuntur, quorum laminae majores ca. 3 : 1,5 cm, minores 1,6 : 0,6—0,8 cm; inflorescentiae axillares ramulorum horum ca. 6—8-florae; pedicelli in statu florifero erecti, ad apicem versus incrassati, ca. 10—14 mm longi, in statu fructifero quoque erecti, ca. 20—23 mm longi; calyx campanulatus, in statu florifero ca. 5—6 mm longus, diam. ca. 5 mm, manifeste 5-costatus, costae intermediae 5 parum manifestae neque marginem diaphanum attingentes; dentes 5 costas bene evolutas primarias supra marginem continuantes lineares breves inaequilongi, ca. 0,5—1 mm longi; calyx extus sicut pedicelli pilis pluries divaricatim ramosis floccosis pallide ochraceis obtectus, intus glandulis minutis breviter stipitatis crebris obsitus; corolla stellata, diam. ca. 17—18 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 8 : 2—2,5 mm extus in parte media pilis ± ve ramosis floccosis pallide ochraceis densiusculis obtectos margine involutos apice cucullatos partita; corollae tubus satis longus, (ca. 1,5—2 mm),

intus quoque glaber; filamenta paululum inaequilonga, 1,5—2 mm longa, glabra; antherae anguste ellipsoideae, utrinque emarginatae, fere aequales, ca. 4—5 : 1 mm, in utraque pagina glabrae, poris apicalibus introrsis obliquis; ovarium ovoideum, diam. ca. 1 mm, ca. 1,5 mm longum, glabrum; stylus antheras manifeste superans, ca. 9 mm longus, parum curvatus, gracilis, glaber; stigma styli apice vix crassius, breviter subglobosi-clavatum, obtusum; calyx in statu fructifero parum auctus, ca. 6 mm longus, diam. ca. 6—7 mm, dentibus parum prominentibus; bacca immatura ovoidea vel ellipsoidei-conica, ca. 10—11 mm longa, 5—6 mm diam.; semina satis evoluta non vidi; granula sclerotica in bacca non reperi.

Ecuador: Anden von Quito, Chunchi, Spruce n. 6036! (hb. Vindob.).

Diese Art ist durch ihre eigenartig flockige Behaarung, ihren mit nur fünf kurzen Zähnen ausgestatteten Kelch und ihre ei-kegelförmige Beere leicht zu erkennen.

51. **Lycianthes Jelskii** (A. Zahlbr.) Bitt. n. comb.

Solanum Jelskii A. Zahlbr. in Annal. k. k. naturhistor. Hofmus. VII (1892), 7.

Fruticosa, dense divaricatim et furcatim ramosa; rami inferiores cortice griseo rugoso obtecti; rami superiores flexuosi, ca. 1,5—3 mm crassi, subteretes, lineis decurrentibus satis manifestis instructi, in statu sicco tenuiter longitudinaliter sulcati, pilis patentibus longiusculis pluricellularibus acutis simplicibus vel 1—2-ramosis satis crebris obsiti; internodia 1—2,5 cm longa; folia in parte superiore ramorum false geminata, inaequalia; petioli ca. 7—16 mm longi, pilis patentibus pluricellularibus simplicibus vel furcatim ramosis acutis longiusculis satis crebris obsiti; lamina ovata vel ovati-oblonga, obtusa vel acutiuscula, basi aequali vel paulum obliqua rotundate cuneatim in petiolum abiens, ad apicem versus paulo magis sensim angustata, ca. 3 : 2 usque ad 5,3 : 3,4 vel 5,6 : 3 cm, integra, membranacea, supra obscure viridis, praecipue in vena media et in margine, parcius in mesophyllo pilis simplicibus praedita, subtus pallidius viridis, pilis simplicibus vel furcatim ramosis praecipue in vena media et in venis lateralibus primariis obsita; vena media et venae laterales primariae in utroque latere ca. 6 ascendentes ad marginem versus incurvatae subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum axillas, flores ca. 2—4, pedicelli ca. 8—12 mm longi, primo dense subochracei-pilosi, pilis patentibus pluricellularibus simplicibus vel saepe semel ramosis; calyx campanulatus, 3 mm longus, 4 mm diam., truncatus, 10-costatus, apice in dentes 10 inaequales (5 longiores subulatos 1 mm longos, 5 alternantes breves vel indistinctos) abiens, extus pilis pluricellularibus acutis plerisque simplicibus paucis subramosis instructus; corolla violacea, campanulati-stellata, calyce triplo longior, diam. ca. 18 mm, profunde 5-fida, ejus lobi lanceolati ca. 10—11 mm longi, 2 mm lati, extus parce, nonnihil densius ad apicem versus pilosi; stamina ca. 2 mm supra corollae basim inserta; filamenta subaequalia, duo ca. 1,5—2 mm, cetera longiuscula ca. 2,5 mm longa, glabra;

antherae aequales, ellipsoideae, utrinque emarginatae, ca. 4 : 1,3 mm, poris introrsis obliquis apicalibus; ovarium ovati-subglobosum, diam. ca. 1,3 mm, glabrum; stylus gracilis, rectus, stamina manifeste superans, ca. 8 mm longus, glaber; stigma styli apice vix crassius, capitatum; pedicelli fructiferi recti, 14—18 mm longi, ad apicem versus incrassati; calyx in statu fructifero ampliatus, cupulatus, diam. ca. 5—6 mm, dentibus vix auctis; bacca rubra (sec. cl. Zahlbruckner), ellipsoidea (an paulum compressa?), obtusa, ca. 7—9 mm longa, 5—6 mm diam.; semina non valde numerosa, ca. 9—10, reniformia, valde lenticulariter applanata, satis magna, ca. 3—3,5 : 2—2,5 : 0,8 mm, manifeste rugose-reticulata, in statu sicco fuscescentia; granula sclerotica desunt.

Peru: Cutervo, C. de Jelski n. 45! (hb. Berol.), Jelski n. 47! (hb. Vindob.) — April blühend und fruchtend.

Zahlbruckner hat diese Art zu Subsect. V *Lycianthes* § *1 Meiomeris* ***Pseudolycianthes* Dun. (nach Dunal in DC. Prodr. S. 29 u. 156—161) gestellt. Bezgl. des Kelches soll sie den Übergang zu *Eulycianthes* bilden. Ich habe ermittelt, daß die Mehrzahl der von Dunal zu *Pseudolycianthes* gezogenen Arten überhaupt nicht zu *Lycianthes* gehört; eine Übergangsstellung dieser hier beschriebenen Art zu *Eulycianthes* kann ich nicht anerkennen auf Grund der neu erkundeten abweichenden Fruchtmerkmale von *Eulycianthes*.

In der Originalbeschreibung Zahlbruckner's werden die Staubfäden als gleichlang bezeichnet; ich habe jedoch eine wenn auch recht geringe Ungleichheit an ihnen feststellen können. Die unbestimmte Art der Ausbildung der winzigen Zwischenzähne am Kelch gestattet ebenfalls noch kein sicheres Urteil über die Zugehörigkeit dieser Pflanze zu einer der von uns unterschiedenen Abteilungen der Untergattung *Polymeris*, wahrscheinlich gehört sie aber doch zu Sekt. *Eupolymeris*.

52. **Lycianthes cyathocalyx** (van Heurck et Müll. Arg.) Bitt. n. comb.

Solanum cyathocalyx van Heurck et Müll. Arg. in Observ. botan. (1870), 65.

Fruticosa; rami superiores tenues, teretes, ca. 1,5—2 mm diam., pilis brevibus pauci- (1—3-) cellularibus acutis incurvatim accumbentibus primo densioribus serius sparsis obsiti; internodia 1—4 cm longa; folia false geminata paulum inaequalia; petioli graciles, 0,8—1 cm longi, pilis minutis paucicellularibus acutis crebris praediti; laminae late lanceolatae vel ovati-ellipticae, ca. 5 : 2,5, 6,5 : 3 usque ad 8 : 3,3—3,6 cm, utrinque angustatae, in petiolum sensim cuneatim abeuntes, ad apicem versus sensim angustatae apice ipso obtusiusculo, tenuiter membranaceae, utrinque virides, supra et in margine pilis brevibus paucicellularibus acutis sparsis obsitae, subtus in venis venulisque pilis minutis acutis sparsis instructae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus paulum prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, 2—5-florae; pedicelli graciles, ca. 1,6—2,5 cm longi, pilis minutis 2—3-cellularibus acutis sparsis obsiti; calyx cupulatus, ca. 3 mm longus, 4 mm diam., indistincte 10-venosus, margine diaphano truncato integro dentibus fere semper omnino deficientibus, raro dente uno alterove

minuto gibbiformi instructus, extus pilis minutis paucicellularibus acutis accumbentibus obsitus, intus glandulis minutis breviter stipitatis satis densis praeditus et in mesophyllo punctis nonnullis albidis (arena crystallina!) instructus; corolla campanulati-subrotata, ca. 12 mm longa, diam. ca. 16 mm, 6-loba (an semper?) lobis parum prominentibus triangularibus apice cucullatis hic et in marginibus loborum in alabastro complicatis dense breviter pilosis; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; stamina 6 (an semper?); filamenta paulum inaequilonga, quattuor ca. 1 mm longa, duo ca. 2 mm longa, omnia glabra; antherae ellipsoideae, basi paulum cordatae, apice vix emarginatae, ca. 3—4:1 mm, poris apicalibus parvis introrsis; ovarium subglobosum, diam. 1 mm, glabrum; stylus rectus, stamina manifeste superans, ca. 5 mm longus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum, obtusum; pedicelli fructiferi nutantes; fructus non vidi.

Ecuador, Prov. Guayas: Chanduy, an der Küste des Stillen Ozeans, Spruce, pl. exsicc. Aequatoreales n. 6501! (hb. Vindob.).

Bereits im allgemeinen Teil (S. 306) habe ich darauf hingewiesen, daß *L. cyathocalyx* und *Sanctae-Marthae*, jede für sich, unter den Arten mit ungleich langen Staubfäden wegen ihres der Zähne völlig ermangelnden Kelches ähnlich isoliert dastehen wie *L. brachyloba* und *holocalyx*, wiederum jede für sich, innerhalb der mit gleichlangen Filamenten ausgestatteten Sektion *Simplicipila*.

Die drei folgenden Arten sind von allen übrigen Spezies der Sektion *Eupolymeris* durch die fast oder völlig gleichlangen Filamente unterschieden; zwei von ihnen, *L. hygrophila* und *furcatistellata*, sind jedenfalls nahe miteinander verwandt: sie besitzen beide ziemlich langgestielte wenigstrahlig-gegabelte Haare, ziemlich lange Kelchzipfel und eine glockig-radförmige Krone; die dritte Art aber, *L. sideroxyloides*, hat ungleich und meist kürzer gestielte, dicht mehrstrahlige Sternhaare, 10 sehr kurze Kelchzipfel sowie eine sternförmige Krone. Ich möchte daher diesen drei Arten noch keinen sie zusammenfassenden Reihennamen geben, zumal da ihre Stellung zu einigen der übrigen Abteilungen von *Eupolymeris* noch nicht genügend geklärt ist.

53. **Lycianthes furcatistellata** Bitt. n. sp.

Fruticosa, scandens; rami teretes, inferiores valde elongati, ca. 2—3 mm diam., tandem subglabrescentes cortice levi olivacei-viridi obtecti, internodiis 5—8 cm longis, superiores magis abbreviati, internodiis 1,5—3 cm longis, omnes in statu novello pilis furcatim substellatis pauci- (2—3-) radiatis divaricatis satis longe stipitatis pallide flavidis rigidi-corneis satis crebris villosuli; folia inferiora solitaria, superiora saepe false geminata; petioli graciles, foliorum inferiorum ca. 1,5—4 cm longi, foliorum superiorum 0,8—1 cm, eodem indumento quo rami vestiti; laminae late lanceolatae vel ovati-lanceolatae, foliorum inferiorum 8:3,2, 9,5:4 usque ad 10:4,5—5,5 cm, foliorum superiorum ca. 5,5—7,5—9:2,5—3,5 cm, nonnumquam in foliis minoribus 1,2:0,6 cm tantum, basi subaequali vel ± ve obliqua rotundate in petiolum angustatae, rarius fere sub-

cordatae, in foliis superioribus manifestius obliquae, ad apicem versus sensim angustatae, longe acuminatae, acutae, membranaceae, supra sordide virides, in vena media et in venis lateralibus primariis pilis stipitatis plerumque 2-, rarius 3-radiatis (radiis furcatim divaricatis) densis obsitae, in mesophyllo pilis satis longis plerumque simplicibus (vel melius uniradiatis rectis vel geniculatis), rarius 2-radiatis omnibus rigidi-corneis acutis crebris praeditae, subtus pilis pauciradiatis furcatim divaricatis manifeste stipitatis in venis densis, in mesophyllo crebris rigidi-corneis villosulae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 4—5-florae; pedicelli graciles, elongati, ca. 1,5—2 cm longi, pilis furcati-stellatis basi sparsis, ad apicem versus satis crebris obsiti; calyx campanulatus, ca. 6—7 mm longus, ca. 7—8 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3,5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis inaequilongis ca. 2,5—4 mm longis extus pilis furcati-stellatis stipitatis flavidis rigidi-corneis crebris obsitus; corolla violacea, campanulati-stellata, ca. 19 mm longa, diam. ca. 14 mm (an nonnumquam magis aperta?), loborum partes lanceolatae acutae ca. 2,5—3 mm latae extus pilis simplicibus incurvatis vel partim furcatis crebris obsitae, membranis interpetalariis glabris ad apicem versus sensim angustioribus conjunctae; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta fere aequalia, 1,5 mm longa, glabra; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 5 : 1,3 mm, basi manifeste cordatae, poris parvis apicalibus; ovarium ellipsoideum, obtusum, ca. 1,7 : 1 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, 8 mm longus, gracilis, rectus, glaber; stigma styli apice paulum crassius, subglobosum, obtusum; pedicelli fructiferi etiam magis elongati, ca. 2,7—3 cm longi; calyx in statu fructifero vix auctus, baccae globosae immaturae ca. 5 mm diam. basim cupulatim amplectens; semina in bacca a me investigata non satis evoluta; granula sclerotica non reperi.

Costarica: La Palma, Wälder, 1459 m ü. M., Tonduz n. 12612! (U. S. Nat. Herb. n. 861202), Sept. blüh.; Sumpf bei La Palma, Abdachung nach dem Stillen Ozean, Pittier n. 685! (hb. Brux.), Dez. blüh. u. mit halbreifen Früchten; La Palma 1600 m ü. M., Wercklé n. 61! (hb. Berol.).

54. **Lycianthes hygrophila** Bitt. n. sp.

Suffruticosa, scandens; rami superiores flexuosi, diam. 1,5—2,5 mm, subteretes, lineis decurrentibus parum manifestis, pilis furcatim ramosis e ramis curvatim deflexis simplicibus vel iterum ramosis ± ve depressis acutis formatis primo subferrugineis densis serius pallidioribus sparsioribusque obtecti, tandem glabrescentes cortice sordide luteo praediti; internodia in ramis inferioribus elongata, nonnumquam plus quam 11 cm longa, in ramis superioribus breviora, 1—5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora nonnumquam false geminata inaequalia; petioli foliorum inferiorum saepe elongati, 3—4 cm longi, foliorum superiorum breviores, 1—1,5 cm longi, eodem indumento quo rami novelli induti; laminae ovatae vel late ovati-lanceolatae, basi plerumque rotundatae subabrupte,

rarius nonnihil cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim angustatae, ± ve longe acuminatae acutae, acumine saepe falcatim incurvato, majores ca. 7,5 : 4—9,5 : 4,5 cm, minores ca. 3 : 1,8—4,5 : 2,7 cm, omnes membranaceae, supra sordide virides, in venae mediae parte inferiore, partim quoque in venis majoribus lateralibus pilis furcatim ramosis subdensis, in venis minoribus et in mesophyllo pilis simplicibus acutis crebris obsitae, subtus pallidiores, in vena media pilis parvis furcatim ramosis sparsis, in venis venulisque minoribus pilis minutis plerumque simplicibus acutis valde sparsis obsitae, mesophyllo fere glabro; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, 1—2-florae; pedicelli graciles, elongati, ca. 3 cm longi, pilis furcatim ramosis e ramis curvatim deflexis simplicibus vel iterum ramosis ± ve depressis acutis formatis subferrugineis densis obsiti; calyx campanulatus, ca. 8 mm longus, 10—11 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 inaequilongis, alternatim aequalibus lineari-subulatis minoribus 3 mm, longioribus 5 mm longis paulum infra marginem diaphanum integrum oriundis, extus eodem indumento quo rami praeditus, pilis tamen manifeste sparsioribus minusque ramosis, extus glandulis minutis breviter stipitatis valde sparsis sicut in pedicellis obsitus, intus in parte inferiore glandulis crebris instructus; corolla pallide purpurascens, campanulati-rotata, ca. 1,9 cm longa, 2—2,3 cm diam., loborum partes medianae lanceolatae acutae in statu sicco obscuriores ca. 3,5 mm latae, extus praecipue ad apices versus pilis plerumque simplicibus raro subramosis acutis crebris sensim densioribus obsitae, fere usque ad apicem membranis interpetalariis glabris conjunctae; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta aequalia, ca. 1 mm longa, crassiuscula, glabra; antherae late lanceolati-ellipsoideae, ca. 6 : (basi) 2 mm, utrinque emarginatae, poris parvis apicalibus; ovarium ellipsoideum, ca. 2 mm longum, 1,3 mm latum, glabrum, apice abrupte in stylum rectum glabrum ca. 9 mm longum stamina longe superantem attenuatum; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum, obtusum; fructus non vidi.

Panama: zwischen Alto de las Palmas und der Spitze des Cerro de la Horqueta, Chiriqui, 2100—2268 m ü. M., in einem feuchten Walde, Pittier, Plants of Panama n. 3263! (U. S. Nat. Herb. nr. 677654) — März blühend. („Vine, flowers pale purple“).

L. furcatistellata und *hygrophila* sind sehr nahe miteinander verwandt, vielleicht ist diese nur eine Varietät von jener.

55. **Lycianthes sideroxyloides** (Schlechtd.) Bitt. n. comb.

Solanum sideroxyloides Schlechtdl. in Linnaea VIII (1833), 253; Schlechtd. in Linnaea XIX (1846), 281; Martens et Galeotti in Bull. Acad. royale Bruxelles XII, I (1845), 138; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 175; Hemsley in Biol. Centr.-Amer. Bot. II (1881—82), 414.

Fruticosa; rami teretes, lignosi, diam. 1,5—5 mm, flexuosi, in statu novello pilis stellatis inaequilonge stipitatis breviter pluriradiatis sordide flavidis subferrugineis densis flocculose tomentosi, tandem gibberibus basilaribus pilorum persistentibus

scabriusculi; cortice sordide grisei-fusco obtecti, lenticellis parvis prominentibus albidis instructi; internodia 2—4—6 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora nonnumquam false geminata inaequalia vel minora in ramulis lateralibus parvis; petioli 1—2 cm longi, eodem tomento denso sordide flavidi-ferrugineo obtecti quo rami; laminae lanceolati-ovatae vel ovatae, (saepe laminis Pyri communis similes), basi obtusiuscula paulum obliqua rotundate vel late cuneatim (rarius angustius) in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim angustatae acutae vel ± ve acuminatae, ca. 4,5 : 3, 6,5—8 : 3,5 usque ad 9,5—10 : 4,8 cm, in foliis minoribus ca. 2,7 : 2 usque ad 4,5 : 3 cm, supra sordide virides, in statu sicco obscurascentes, subnitidae, in venis majoribus pilis stellatis brevibus flavidi-ferrugineis densis, in mesophyllo sparsis praeditae, subtus in tota superficie tomento denso sordide flavi-ferrugineo e pilis stellatis inaequilonge stipitatis breviter pluriradiatis formato scabriuscule tomentosae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes, venae minores subtus tomento fere absconditae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, praeterea in ramulis abbreviatis (ca. 0,5—2,5—4 cm longis) lateralibus sessiles in axillis foliorum minorum, ca. 10—14-florae; pedicelli ca. 5—8 mm, in statu fructifero recti ca. 10—12 mm longi, tomento flavi-ferrugineo densiusculo obtecti; calyx breviter cupulatus, ca. 2 mm longus, diam. ca. 3—3,5 mm, apice margine brevi diaphano truncato, dentibus 10 brevissimis subulatis paulum inaequilongis 0,5—1 mm longis marginem vix superantibus, extus sicut pedicelli pilis stellatis flavi-ferrugineis inaequilonge stipitatis tomentosulus; corolla alba, stellata, diam. ca. 10—11 mm, loborum partes medianae lineari-lanceolatae ca. 1,5—1,8 mm latae extus pilis stellatis brevibus sessilibus densis, supra pilis subsimplicibus vel substellatis sparsioribus obsitae, membranis interpetalariis glabris ad apices cucullatos versus sensim angustioribus conjunctae; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta aequalia, ca. 1 mm longa, libera, glabra; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 3,3 : 0,7 mm, utrinque emarginatae, poris parvis apicalibus, saepe nonnullae lateraliter inter se conglutinatae; ovarium subglobosum, diam. 1 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, rectus, ca. 6 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, obtusum, subbilobum vel quidem parum emarginatum; calyx in statu fructifero ampliatus, patellari-cupulatus, diam. ca. 6 mm, dentibus vix majoribus marginemque parum superantibus, extus ferruginei-tomentosulus; bacca globosa, diam. 5 mm; semina numerosa, reniformia, lenticulariter applanata, parva, 1,2—1,5 : 1,2 : 0,3 mm, in statu sicco sordide fuscescentia, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Mexiko: ohne besondere Fundortsangabe, Schiede n. 135! (hb. Berol.); bei Hacienda de la Laguna, Schiede! (hb. Berol.), Juli blüh.; Mexiko, Sartorius! (hb. Berol.), April blüh.; ohne besondere Fundortsangabe, Schaffner n. 658! (hb. Berol.); in der gemäßigten Region Mexikos, Leibold n. 174! (hb. Berol.); Tal von Mexiko, Borrego, Bourgeau n. 2537! (hb. Barb.-Boiss., Paris., Montpell.), Juni blüh.

Staat Veracruz: Zacuapan, C. A. Purpus n. 2445! (hb. Berol., U. S. Nat. Herb.), Mai blüh., eine etwas größerblütige Varietät mit etwas längeren Kelchzähnen (1—1,5 mm); Orizaba, Botteri n. 926! (hb. Barb.-Boiss.); Orizaba, Sumichinst(?) n. 1393! (hb. Barb.-Boiss.); Orizaba, Fred. Müller in Schlumberger, Herb. Mex. n. 968! (hb. Vindob.); Rio Blanco im Gebiet des Orizaba, Bourgeau n. 3356! (ex hb. Mus. Paris hb. Montp.), Novbr. blüh.; Pce de Miradores, Linden n. 233! Juli blüh.; Totutla, Liebmann n. 1499! (hb. Haun.).

Var. transitoria Bitt. nov. var.

Laminae subtus pilis stellatis crebris neque tamen dense tomentosis obsitae; corollae lobi supra quoque pilis stellatis satis crebris praediti.

Guatemala: Alta Verapaz, Pansamalá, ca. 1200 m ü. M., Türckheim n. 923! (hb. Berol.) — Juni blühend.

Diese Form weist in der Behaarung der Blattunterseite ungefähr eine mittlere Dichtigkeit zwischen dem dicht filzigen Typus von Mexiko und der unterseits besonders schwach behaarten subsp. *ocellata* auf; es fehlen ihr aber die verkahlten dunkeln Flecke am oberen Ende der kurzen Kelchzipfel, die für subsp. *ocellata* bezeichnend sind.

Subsp. ocellata (Donn. Smith) Bitt. n. comb.

Solanum sideroxyloides Schlchtd. var. *ocellatum* J. Donnell Smith in Botan. Gaz. XIV (1889), 28.

Rami, petioli, pedicelli et calyces (extus) tomento intensius ferrugineo denso obtecti; internodia 2—6,5 cm longa; petioli 1—2,5 cm longi; laminae ovatae vel lanceolati-ellipticae, nunc ca. 7 : 3,5 vel 7,5 : 3—9 : 4 cm, nunc magis elongatae 9,5—10,5 : 3—4 cm, supra nitidae, laete virides vel (in statu sicco) obscurascentes, vena media pilis ferrugineis stellatis densis praedita, in mesophyllo pilis stellatis valde sparsis tandem fere evanidis obsitae, subtus in vena media et in venis lateralibus primariis inferioribus pilis stellatis ferrugineis crebris instructae, in mesophyllo nitido laete viridi pilis stellatis sparsis vel valde sparsis, nonnumquam fere evanidis obsitae; calyx breviter campanulatus ca. 3—4 mm longus, 5 mm diam., extus praeter dentes breves latiusculos obtusatos (in statu sicco) obscurascentes parce stellatos partim glabros dense ferruginei-tomentosus; corolla stellata, diam. 15 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 6—7 : 2 mm extus dense tomentosos partita; loborum venae mediae subtus pilis stellatis nonnullis obsitae; corollae tubus ca. 1,2—1,5 mm longus; filamenta 1 mm longa; antherae liberae ca. 4 : 1 mm; ovarium globosum, 1 mm diam.; stylus 6,5 mm longus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum.

Guatemala: Dept. Alta Verapaz, Pansamalá, Bergwälder, ca. 1200 m ü. M., H. von Tuerckheim in Donnell Smith n. 1155! — Mai blüh.; unter derselben Nummer 1155! im Bergwald bei Coban in etwa 1400 m ü. M. von Tuerckheim gesammelt liegt mir auch eine Form mit besonders schmalen Blättern (ca. 9 : 3—10,5 : 4 cm) vor, die unterseits besonders wenig mit zerstreuten Sternhaaren besetzt

sind; Coban, 1350 m ü. M., H. v. Tuerckheim Fl. v. Guatem., Dept. Alta Verapaz, n. II, 1810! (hb. Vratisl.) die breiter blättrige Form, Juni blüh.

Sectio 2. Kittoides Bitt. n. sect.

Inflorescentia uniflora; calyx dentibus 10 brevibus (0,8—1 mm) paulum inaequilongis subulatis instructus; filamenta parum inaequilonga, tria paulum longiora; antherae breves, solum 2 mm longae.— Herbacea vel suffruticosa; rami radicibus adventitiis in nodis vel infra illos oriundis repentes vel verisimiliter arborum truncis affixi scandentes; pili simplices acuti 3—5-cellulares rigidiusculi patentes.

Speciei unius habitu valde peculiari locus natalis certus adhuc ignotus, verisimiliter Columbiae australis vel Aequatoriae silvas humidas incolit.

Diese einartige Sektion schließt sich eng an die vorhergehende Sektion *Eupolymeris* an: der mit zehn allerdings ziemlich kurzen Zipfeln ausgestattete Kelch und die deutliche, wenn auch geringe Ungleichheit der Filamente lassen ihre nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Eupolymeris* erkennen. Die einblütige Infloreszenz, die auffällig kurzen Antheren, besonders aber die eigenartige Gestalt eines offenbar in feuchten Wäldern kriechenden, mehr krautigen Wurzelkletterers empfehlen ihre Absonderung von der ausschließlich aus Sträuchern gebildeten Sektion *Eupolymeris*.

56. **Lycianthes profunderugosa** Bitt. n. sp.

Herbacea vel suffruticosa; radicibus adventitiis in nodis vel etiam paulo infra nodos oriundis partim seriatis longiusculis ramosis repens (vel arborum truncis affixa?); rami graciles, elongati, teretes, 2—3 mm crassi, in statu sicco corrugati, lineis longitudinalibus praediti, pilis patentibus inaequilongis acutis flavidi-fuscis simplicibus 3—5-cellularibus rigidiusculis villosi; internodia ca. 4,5—10 cm longa; folia false geminata, inaequalia; petioli foliorum majorum 1—2,3 cm longi, foliorum minorum 2—5 mm longi, omnes eodem indumento denso flavi-fusco obtecti quo rami; laminae foliorum majorum ovati-ellipticae, basi parum obliqua obtusissimae rotundate in petiolum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, obtusae, ca. 4,5 : 3,2—5,5 : 3,8 cm, foliorum minorum laminae obtusiores, suborbiculatae, plerumque latiores quam longae, ca. 1,8 : 2, 2,8 : 3—3 : 3,3 cm, basi subcordate vel rotundate obtusae, apice rotundate obtusae; laminae omnes firme membranaceae, fere coriaceae, margine subintegro in statu sicco paulum revoluto; vena media, venae laterales primariae in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes et venae laterales secund. tertiariaeque illas reticulatim conjungentes omnes supra profunde impressae subtus eodem modo valde prominentes laminas valde reticulatim rugosas esse efficiunt; laminae supra obscure virides primo in tota superficie pilis simplicibus acutis rufescentibus rigidulis crebris in venis densioribus obsitae, serius nitidiores parcius in mesophyllo, densius in venis venulisque impressis pilosae, subtus pallidiores viridi-fuscescentes in venis venulisque prominentibus pilis rufescentibus densis rigidulis patentibus villosae, in mesophyllo parcius breviusque pilosae; inflores-

centiae sessiles in axillis foliorum minorum geminatorum, uniflorae; pedicelli 2—3 cm longi; calyx breviter campanulatus, ca. 4 mm longus, 4—6 mm diam., truncatus, in dentes 10 breves paulum inaequilongos lineari-subulatos ca. 0,8—1 mm longos abiens, extus sicut pedicelli pilis patentibus simplicibus acutis rufescentibus rigidulis densis villosus; corolla stellati-rotata vel fere rotata, diam. ca. 15—16 mm, ejus lobi extus in parte mediana pilis subdensis acutis rigidulis plerumque 3-cellularibus rufescentibus plerisque ± ve irregulariter curvatis strigulosi, fere usque ad apicem membranis interpetalariis glabris conjuncti; corollae tubus ca. 1,5—1,8 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, paulum inaequilonga, duo ca. 1 mm, tria fere 1,5—1,8 mm longa; antherae breviter ellipsoideae, ca. 2 : 1 mm, utrinque emarginatae, poris satis magnis apicalibus introrsis obliquis; ovarium ovoidei-conicum, ca. 0,5 mm diam., 0,8 mm longum, glabrum; stylus gracilis, stamina manifeste superans, ca. 6 mm longus, rectus, glaber; stigma styli apice crassius, subglobosum; fructus non vidi.

Columbia? Ecuador?: Plantae F. C. Lehmannianae in Columbia et Ecuador collectae n. 6987! (hb. Berol.).

Eine genauere Kenntnis der Lebensverhältnisse dieser von allen übrigen Angehörigen des Subgenus *Polymeris* in ihrem Aussehen so auffällig verschiedenen Pflanze ist sehr erwünscht.

Sectio 3. Perennans Bitt. n. sect.

Calyx truncatus, dentibus 10 inaequilongis paulum a margine distantibus plerumque satis manifestis rarius brevissimis fere deficientibus instructus; corolla rotata vel campanulati-rotata; filamenta inaequalia, quattuor brevia, quintum duplo vel plerumque magis longius; inflorescentiae fere semper uniflorae (vide tamen *L. Pringlei*); flores fere semper longe pedicellati; fructus mere baccatus granulis scleroticis destitutus. Plantae perennantes, erectae vel decumbentes, saepe radicibus crassis ± ve rapiformibus praeditae.

Diese Sektion ist auf Mittelamerika beschränkt; einzelne Arten kommen bis nach Nordmexiko hin vor, die meisten wohnen im südlichen Teil von Mexiko, zwei in Guatemala, zwei in Costarica; aus den übrigen mittelamerikanischen Republiken sowie südlich von Costarica sind bis jetzt keine Arten nachgewiesen.

An die *Perennantes* schließt sich offenbar die von Baillon in Histoire des plantes IX, 338 beschriebene, mir bis jetzt nur in einer Zeichnung zugänglich gewesene, westmexikanische *Parascopolia acapulcensis* Baill. eng an (siehe die von mir in der Einleitung [S. 294, Anmerk. 2 und S. 295] wiedergegebene Diagnose). Baillon hat diese neue Gattung ohne Kenntnis von Dunal's *Solanum*-Abteilung *Lycianthes* aufgestellt. Als nicht mit den *Perennantes* übereinstimmende Charaktere sind zu nennen: »corolla late tubuloso-campanulata« und »antheris introrsum 2-rimosis«. Die meisten *Perennantes* haben radförmige Kronen, nur zwei bis jetzt bekannte (*L. guatemalensis* und *L. villosula*) etwas mehr glockenförmig-radförmige Kronen; ausgeprägter glockige Korollen hat die zu einer anderen Gruppe gehörige, mit gleichlangen Filamenten ausgestattete *L. pilifera*. Sollte sich Baillon's Angabe, daß die Antheren seiner *Parascopolia* längs aufreißen, bestätigen, so müßte diese Gattung wohl neben *Lycianthes* bestehen bleiben, wahrscheinlicher ist es mir, daß auch diese Pflanze terminale Poren besitzt. Wie sich in diesem Falle die Nomenklaturverhältnisse regeln werden, kann ich erst nach genauerer Untersuchung dieser westmexikanischen Art entscheiden.

Series 1. Meizonodontae Bitt nov. series.

Calycis dentes 10 inaequales, majores plerumque plus quam 2 mm longi (in speciebus nonnullis usque ad 7—7,5 mm); inflorescentia uniflora. Plantae humiles suberectae vel repentes, pilis simplicibus (pauci-vel pluricellularibus) vel semel vel pluries furcatim ramosis semper apicibus acutis praeditae.

57. **Lycianthes Mociniana** (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum Mozinianum Dun. Sol. Syn. (1816) 23; *S. uniflorum* Moçino et Sessé Mscr. p. 66 tab. pict. (sec. Dunal) — non Dun.; *S. monanthum* Roem. et Schult. Syst. IV (1819), 608; Mart. et Gal. En. Syn., 9; dieselben in Bull. Acad. roy. Brux. XII, I (1845), 137; *S. Mocinianum* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 164; *S. pedunculare* Schlchtd. in Linnaea XIX (1847), 305 p. pte. (plantae exsiccatae e Mexico citatae); Hemsley, Biol. Centr.-Amer., Botan. II (1881—82) 412; *Solanum somniculentum* Kze. ex Schlchtd. in Linnaea XIX (1847), 306 p. pte. (Leibold n. 143).

Perennans, radice fusiformi crassiuscula ca. 6—10 mm crassa profundius ramosa; caules herbacei, erecti, ca. 30—50 cm alti subsimplices vel pluries subdichotome ramosi, ca. 3—5 mm crassi, sicut rami subangulati, pilis simplicibus pluricellularibus acutis albis patentibus in statu novello densis serius crebris vel sparsioribus obsiti; internodia 1,5—6,5 cm, rarius in parte inferiore —9 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora saepe false geminata vix inaequalia; laminae lanceolatae vel elliptici-lanceolatae, subsessiles vel petiolo 2—3 mm longo dense piloso ± ve alato, utrinque angustatae, basi sensim cuneatim angustatae, apice acutae vel obtusiusculae, integrae vel parum repandae, ca. 2,2—2,5 : 1—1,2, 4,5 : 1,5 usque ad 5 : 2,3 cm, utrinque virides subtus parum pallidiores, utrinque pilis fere semper simplicibus (rarissime pilo uno alterove semel ramoso)[1] pluricellularibus acutis albis in tota superficie obsitae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, uniflorae; pedicelli graciles, elongati, folia duplo vel pluries superantes, ca. 5—12 cm longi, pilis simplicibus pluricellularibus acutis albis patentibus in parte basilari sparsioribus, ad apicem versus crebris obsiti, apice in statu florifero nutantes; calyx campanulatus, in statu florifero ca. 8—11—13 mm longus, diam. ca. 7—11 mm, in parte inferiore connata truncata ca. 4—5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 linearibus vel subulati-linearibus parum inaequilongis ca. 4—7,5 mm longis paulum infra marginem diaphanum truncatum oriundis, extus pilis simplicibus pluricellularibus acutis albis patentibus crebris vel densis hirsutus; corolla violacea, rotata, magna, diam. 3—4 cm, loborum partes medianae ca. 4—5 mm latae lanceolatae extus pilis simplicibus pluricellularibus acutis ad apices versus brevioribus densioribusque obsitae; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; stamina ± ve deflexa; filamenta glabra, manifeste inaequalia, bina 1—1,5 mm, bina 2—2,5 mm, quintum (infimum) ca. 5—5,5 mm longum; antherae

[1]) vide tamen *var. Andrieuxi* p. 410.

ellipsoideae, ca. 5—5,5 : 1—2 mm, basi profunde cordatae, apice paulum emarginatae, poris apicalibus parvis introrsis; ovarium subglobosi-conicum, ca. 2—2,5 mm diam., 3 mm longum, glabrum, apice sensim conice in stylum gracilem glabrum 10—11 mm longum stamen longum fere aequantem vel parum superantem abiens; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosi-capitatum, obtusatum; pedicelli fructiferi plerumque basi deflexi, robustiores ad apicem versus manifeste incrassati; calyx in statu fructifero manifeste auctus, robustus, in parte connata ca. 8 mm longus, cum dentibus vix elongatis ca. 14—16 mm longus, diam. ca. 20—25 mm basim baccae cupulati-patelliformiter amplectens; bacca ovati-conica, apice nonnumquam acuminata, ca. 2 cm longa, 1,4 cm diam., forsan tandem etiam major; semina reniformia, lenticulariter applanata, ca. 2 : 1,5 : 0,6 mm, in statu sicco fuscescentia, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Mexiko: ohne besondere Fundortsangabe, Andrieux n. 60! (hb. Paris.); Schaffner n. 645! (hb. Berol.); C. Ehrenberg! (hb. Berol.); Cañada, Schmitz n. 484! und Schmitz ohne Nr.! (hb. Vindob., beide unter der irrtümlichen Bezeichnung: *S. pedunculare* Schlchtd.); Staat Jalisco: Guadalajara, 1600 m ü. M., Ufer von Gießbächen, Pringle n. 11317! (sub nom. *Solanum Andrieuxii* Dun., hb. Berol.), Juli blühend; Staat San Luis Potosi: ohne besondere Standortsangabe, Virler d' Aoust in herb. Fournier n. 2012! (hb. Paris.); Staat Mexiko: unbebaute Felder auf den Hügeln des Pedregal bei Zapan, Tal von Mexiko, Bourgeau n. 351! (hb. Barb.-Boiss., Brux., Paris., Stockh.), Juni blühend; Toluca, Wawra n. 1214! (hb. Vindob.); Acalingo, Leibold n. 143! (hb. Berol., von Schlechtendal als *Solanum somniculentum* Kze. ex Schlchtd. bezeichnet); Punta colorada bei Aculingo, Hahn! (hb. Paris.); Staat Hidalgo: Mineral del Monte, Real del Monte, Omitlan, Velasco, Regla, C. Ehrenberg n. 81! (hb. Berol., von Schlechtendal als *Solanum pedunculare* Schlchtd. bestimmt); Moran, ca. 2300 m ü. M., Galeotti n. 1180! (hb. Brux.); Cumbre de Estepe, Liebmann n. 1450! (hb. Haun.); Staat Michoacan: Anganguco, Schiede! (hb. Berol., von Schlechtendal als *Solanum pedunculare* Schlchtd. bestimmt); Staat Veracruz: Orizaba, unbebaute Felder, Hahn! (hb. Paris.), Aug. blüh.; daselbst, Fred. Müller, Herb. Mexican. n. 1117! (hb. Brux.); Camino real von Aculingo bis Orizaba, Hahn! (hb. Paris.); Staat Oaxaca, ohne besondere Standortsangabe sowie Plateau von Mexiko, Ghiesbrecht n. 92! (hb. Paris.): eine besonders kleinblättrige (1,8 : 0,6—2,5 : 0,8 cm) und reicher verzweigte, kleinerblütige Form; San Juan del Estado im Distr. Etla, Seler, Pl. Mexic. n. 812! (von Dammer (Bull. Herb. Boiss. III [1895], 617) irrtümlich als *Solanum pedunculare* Schlchtd. bestimmt).

Die von Walter Schumann unter n. 974! und 979! bei Jaral (Mexiko) gesammelten und in den Herbarien als *Solanum Mocinianum* bezeichneten Pflanzen gehören zu *Chamaesaracha coronopus* (Dun.) Gray.

Var. Andrieuxi (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum Andrieuxi Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 165. Hemsley in Biol. Centr.-Amer. Botan. II (1881—82), 404.

Planta praecipue in partibus novellis pilis densioribus plerumque tenuioribus saepe ramosis albidis vel sordide canescenti-flavescentibus obtecta; laminae imprimis subtus pilis partim simplicibus partim semel vel bis ramosis subtomentosae; pedicelli floriferi sicut in typo semper pluries longiores quam folia (ca. 4—6 cm); flores fere eadem forma qua in typo, in specimine a me viso paulo minores (an semper?); antherae ca. 5 : 1,5 mm; ovarium ca. 2 : 1 mm; stylus 10 mm longus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum; fructus non vidi.

Mexiko: ohne besondere Fundortsangabe, G. Andrieux pl. Mexic. exs. n. 195! (hb. Monac.), Andrieux! (n. 236?) (hb. Paris.).

Die im Münchener Herbar liegenden Exemplare haben verhältnismäßig kleine Blätter; da aber Dunal in seiner Originaldiagnose für dasselbe Exsikkat: Andrieux n. 195, erheblich größere Blätter angibt, so läßt sich auch die Blattgröße nicht als Unterschied von *L. Mociniana* verwenden.

58. **Lycianthes ciliolata** (Mart. et Gal.) Bitt. n. comb.

Solanum ciliolatum Mart. et Gal. Enum. (Sonderabdr.), 12; Bull. Acad. Brux. XII, I (1845), 140; Schlchtd. in Pl. Leibold. in Linnaea XIX (1847), 300; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 164; Hemsl. in Biol. Centr.-Amer. Botan. II (1881—82), 406.

Radice perennans; caules supraterranei herbacei, recti, ca. 30—50 cm alti, teretes, 3—5 mm diam., in parte inferiore eramosi vel ramis paucis instructi, foliis infimis squamiformibus, sequentibus sensim majoribus solitariis praeditus, superne furcatim ramosus, pilis simplicibus acutis paucicellularibus albis sparsis vel paulum densioribus obsitus; internodia 2—7,5 cm longa, internodium infra primam furcationem saepe elongatum usque ad 9—11 cm longum; folia inferiora solitaria, superiora saepe false geminata vel ternata inaequalia; laminae bene evolutae ovatae vel ovati-lanceolatae, basi rotundate subcuneatim in petiolum alatum ca. 1—2,5 cm longum eodem indumento sparso vel densiusculo quo rami praeditum angustatae ad apicem versus magis sensim angustatae, nonnumquam paulum acuminatae, apice ipso obtusiusculae, ca. 3,5 : 2, 4,5 : 2,4, 6 : 3 usque ad 7,5—8 : 4,5—5,5 cm, raro usque ad 10 : 6 cm, foliorum minorum laminae ca. 2 : 1,2—3,4 : 2 cm, omnes membranaceae, supra laete virides, subtus paulum pallidiores, utrinque pilis parvis simplicibus paucicellularibus acutis sparsis vel crebriusculis obsitae, margine plerumque pilis paulum densioribus breviter ciliato; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, uniflorae; pedicelli graciles, semper petiolos, plerumque folia ipsa superantes, ca. 4—5, rarius —7,5 cm longi, recti, apice nutantes, in statu fructifero basi deflexi, usque ad 6—9 cm longi; calyx campanulatus, ca. 8—9 mm longus, 10 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3—5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis paulum inaequilongis ca. 3—5(—6) mm longis paulo infra marginem truncatum diaphanum oriundis, extus pilis simplicibus paucicellularibus acutis (crebrioribus quam in pedicellis) in costis dentibusque obsitus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis crebris praeditus; corolla rotata, magna, diam. ca. 3 cm vel etiam major, loborum partes

medianae ca. 3—4 mm latae extus solum prope apicem paulum cucullatum pilis brevibus acutis densioribus praeditae; corollae tubus ca. 1—1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, inaequilonga, bina ca. 1,5, bina 2 mm, quintum 5,5 mm longum; antherae ellipsoideae, utrinque emarginatae, basi manifeste cordatae, ca. 5 : 1,2—1,5 mm, poris apicalibus parvis introrsis; ovarium ovoideiconicum, ca. 2 mm longum, 1,5 mm diam., glabrum; stylus stamen longissimum aequans, ca. 9,5 mm longus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, oblique insertum, subcapitatum, obtusum; calyx in statu fructifero manifeste ampliatus, fere patelliformis, in parte connata ca. 8—9 mm diam., cum dentibus patentibus ca. 18—20 mm diam., dentes ca. 5—7 mm longi; bacca ellipsoidea, apice saepe paulum apiculata, ca. 19 : 16 mm; semina reniformia, lenticulariter applanata, ca. 3,5 : 3 : 1 mm, rugosi-reticulata, in statu sicco fuscescentia (baccam et semina e planta: Pringle n. 6776 descripsi).

Mexiko: ohne besondere Fundortsangabe, Liebmann pl. Mexic. n. 1651! (hb. Haun.); Staat Hidalgo: San Pedro Nolasco, Galeotti n. 1225 L! (hb. Brux.); Staat Michoacan: Jesus del Monte bei Morelia, ca. 2200 m ü. M., Galeotti n. 1182! (hb. Paris.); Staat Puebla: El Riego bei Tehuacan, Triften und Felder, 1675 m ü. M., Endlich n. 1849! (hb. Berol.); Felder bei Tehuacan, 1600 m ü. M., Pringle n. 6776! (hb. Berol., Hamb., Monac., Stockh., Vindob., Vratisl.), Aug. blüh.; San Luis, C. A. Purpus! (hb. Berol.), Aug. blüh.

Var. pratorum Bitt. n. var.

Caules ca. 55—65 cm alti; laminae late lanceolatae vel ovatilanceolatae, majores ca. 6—7 : 3 cm, apice acutae; pedicelli in statu florifero 4 cm, in statu fructifero deflexi, ca. 7 cm longi; calycis dentes subulati, paulum inaequilongi, in statu florifero ca. 5—6 mm, in statu fructifero 9—11 mm longi; corollae diam. 3,5 cm.

Guatemala, Dept. Alta Verapaz, Patal, ca. 1600 m ü. M., von Türckheim in Donnell Smith, Pl. Guatem. n. 1434! (hb. Berol.), Sept. blüh. (sub nom. *Solanum piliferum* Bth. det. Coulter); Wiesen in Patal, 1600 m ü. M., H. von Tuerckheim, Fl. v. Guat., Dept. Baja Verapaz n. II, 2317! (hb. Vindob., Vratisl. sub nom. „*Solanum quichense* Coult.“), Juli blühend.

Den Namen „*Solanum ciliolatum*“ nehme ich für die vorliegende Art mit einem gewissen Vorbehalt an; das Original: Galeotti n. 1230 habe ich noch nicht gesehen; die Urbeschreibung ist ziemlich dürftig; die Angabe »antheris subaequalibus« paßt auf die Antheren und ist für sie innerhalb der gesamten Verwandtschaft gültig, falls aber die Filamente mit eingerechnet sein sollten, so würde sie nicht zutreffen. Übrigens sei hervorgehoben, daß auf dem für Galeotti n. 1230 angegebenen Standort »Pelado Capulalpan« nach Galeotti n. 1171 auch *Solanum pilosiusculum* Mart. et Gal. = *Lycianthes pilifera* (Bth.) Bitt. var. *pilosiuscula* (Mart. et Gal.) Bitt. vorkommt und daß auf einem Spannbogen dieser Nr. 1171 neben dieser Art ein kleines Exemplar einer zur Sektion *Perennans* gehörigen Art vorliegt, das zwar reichlicher behaart ist (sogar zwischen den einfachen Haaren vereinzelt verzweigte besitzt) als *L. ciliolata* in typischer Ausbildung, das ich aber doch zu dieser Art ziehen möchte.

59. **Lycianthes somniculenta** (Kunze ex Schlchtd.) Bitt. n. comb.

Solanum somniculentum Kunze in litt. ex Schlchtd. in Pl. Leibold. in Linnaea XIX (1847), 306 ex pte. (pro planta culta in hortis

botanicis Halensi et Lipsiensi) (die Beschreibungen in Walp. Rep. VI, 589 und van Houtte, Fl. des serres V [1849], 454 sind fast wörtliche Abschriften von Schlechtendal's Diagnose).

Herbacea, radice crassa ca. 1—1,5 cm diam. in radices secundarias nonnullas crassas divisa rapiformi perennans; rami ca. 30—40 cm alti, erecti, in ramos flexuosos furcatim partiti, ca. 2—3 mm diam., subteretes, lineis decurrentibus parum prominentibus, pilis pluricellularibus acutis simplicibus vel semel ramosis crebris obsiti; internodia 2,5—8 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata et paulum inaequalia; petioli in foliis inferioribus 1,5 cm, in foliis superioribus 0,5—1 cm longi, ad laminas versus alati, eodem indumento quo rami vestiti; laminae ovatae vel late lanceolati-ovatae, utrinque angustatae, basi rotundate-cuneatim in petiolum alatum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, acutae vel acuminatae, ca. 5 : 3—6,3 : 3,9 cm, minores ca. 3 : 1,7—4,5 : 3 cm, utrinque virides, subtus parum pallidiores utrinque in tota superficie pilis pluricellularibus acutis simplicibus vel ± ve ramosis albis sparsioribus vel densioribus obsitae; vena media et venae later. prim. in utroque latere ca. 6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, uniflorae; pedicelli graciles, in statu florifero ca. 3,5—4 cm longi, apice nutantes; calyx campanulatus, ca. 9—11 mm longus, 11 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 5 mm, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis inaequilongis secundum florum magnitudinem 3—4 vel 4—6 mm longis paulum infra marginem diaphanum truncatum oriundis, extus sicut pedicelli pilis pluricellularibus acutis simplicibus vel parum ramosis sparsis obsitus; corolla violacea, rotata, diam. 3—3,7 cm, loborum partes medianae ca. 4 mm latae stellam 5-radiatam formantes extus albide viridescentes intus intensius violaceae quam membranae interpetalariae solum ad apices acutos paulum cucullatos versus extus pilis brevibus densis praeditae, membranae interpetalariae illas rotatim conjungentes glabrae; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; stamina deflexa; filamenta glabra, flavide viridescentia, inaequilonga, quattuor superiora ca. 1,5—2 mm, quintum 5—5,5 mm longum; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 4,5 : 1,3 mm, ad apicem versus paulum angustatae, basi manifeste cordatae, apice parum emarginatae, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium ovoidei-conicum, ca. 2—2,5 : 1,2—1,5 mm, glabrum; stylus viridescenter albidus, rectus, tenuis, 10 mm longus, tam longus quam stamen longissimum, glaber; stigma viridescens, styli apice manifeste crassius, subcapitatum, oblique obtusatum, paulum emarginatum; fructus non vidi.

Heimat: Südliches Mexiko.

Bei *Solanum somniculentum* hat Schlechtendal ähnlich wie bei *Solanum pedunculare* drei verschiedene Typen gelegentlich seiner ersten Beschreibung miteinander vermengt, wodurch bis heute eine dauernde Verwirrung über die betr. Arten bestanden hat; bei *Solanum somniculentum* ist die Sache noch verwickelter als bei *S. pedunculare*, da er die beiden nach wildwachsendem Material miteinander verwechselten Typen 1) Leibold n. 143 von Acalingo und 2) Schiede bei Zimapan und Regla gesammelt, in der Diagnose miteinander und mit einer

dritten im Leipziger Garten gezogenen vereinigt hat, wie aus der Angabe: »pilis simplicibus vel furcatis et repetito dichotomis magis minusve tectum« deutlich hervorgeht. Da Schlechtendal mit dem Namen *S. somniculentum* Kunze in litt. offenbar in erster Linie die von Kunze im Leipziger Botan. Garten kultivierte und von dort später in andere Gärten (Berlin, Montpellier) eingeführte Pflanze bezeichnen wollte, so behalte ich für sie den Namen *Lycianthes somniculenta* (Kunze ex Schlechtd. p. pte) Bitt. bei; die Leibold'sche Pflanze (Nr. 143 von Acalingo) gehört zu *Lycianthes Mociniana* (Dun.) Bitt., die Schiede'schen Belege von Zimapan und Regla aber zu *Lycianthes dejecta* (Fern.) Bitt.

Diese Art variirt auch nach Ausscheidung der nicht zu ihr gehörigen, von Schlechtendal mit ihr verwechselten Typen sehr in der Behaarung: so hat das großblättrige Pringle n. 6399 (lam. 7,5 : 4,5 cm) unterseits und oberseits fast ausschließlich mehrmals verzweigte Haare, während das ebenfalls von Cuernavaca stammende Pringle n. 13137 oberseits meist einfache, ansehnliche, fast striegelartige Haare, unterseits meist verzweigte Haare besitzt. Das Kunze'sche Original der Art aus dem Haller und Leipziger Botan. Garten hat beiderseits meist verzweigte Haare, ich selbst kultiviere seit mehreren Jahren (1912) eine beiderseits fast ausschließlich mit einfachen Haaren ausgestattete Form, die ich von Herrn Garteninspektor J. A. Purpus—Darmstadt erhielt. Die dort aus Samen erzogenen Pflanzen stammen von Minas de San Rafael, leg. C. A. Purpus 1911 (herb. H. Schenck n. 948!). Leider hat diese Pflanze bei mir im Gewächshause bisher niemals Frucht angesetzt.

Var. cladotricha Bitt. n. var.

Planta, ut videtur, nonnihil robustior typo, ca. 35—42 cm alta; caules, rami, laminae (utrinque), pedicelli et calyces (extus) pilis plerumque semel vel bis ramosis (parcius simplicibus) crebris obsiti; petioli 1,5—2 cm longi; laminae ca. 6 : 3,5 usque ad 8,5—9 : 5 cm, plerumque acutiores quam in typo; pedicelli graciles, ca. 3,5—4,5 cm longi, sicut in typo folia longitudine non attingentes, in statu fructifero deflexi, ca. 5 cm longi; corolla alba (sec. cl. Schmitz).

Mexiko, Staat Morelos: Cuernavaca, in Barrancas, Schmitz n. 1091! (hb. Vindob.); Cuernavaca, 1600 m ü. M., Pringle n. 6399! 13137! (hb. Berol., Vindob. Univers., Vratisl.) in feuchten Gebüschen; Juni, Juli blühend.

Die verzweigten Haare sind bei dieser Varietät meist überwiegend, nur auf der Blattoberseite kommen bisweilen neben den verzweigten ebensoviel unverzweigte vor, spärlicher sind diese unterseits. Pringle n. 6399 hat besonders große Kronen (4—4,5 cm diam.) und lange Blütenstiele (5—6 cm lg.)

Var. ramosipila Bitt. n. var.

Rami herbacei, decumbentes, ca. 25 cm longi, diam. ca. 2—3 mm, divaricate furcatim ramosi, pilis pluricellularibus plerisque semel vel iterum furcatim ramosis albis in statu sicco collabescentibus patentibus primo densis serius crebris obsiti; internodia 2—4 cm longa; folia false geminata inaequalia; laminae oblique lanceolatae vel rhomboidei-lanceolatae, majores 4,5 : 2,4, 5 : 1,6 usque ad 6 : 2,5 cm, minores 2,3 : 1,2—3 : 1,8 cm, utrinque angustatae, basi magis sensim cuneatae in petiolum alatum brevem abeuntes vel fere sessiles, ad apicem versus cuneatae, acutae vel acutiusculae, utrinque sordide virides, subtus parum pallidiores, utrinque in tota superficie pilis pluricellularibus acutis semel vel iterum furcatim ramosis rarius simplicibus albis in statu sicco collabescentibus obsitae; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum, uniflorae; pedicelli ca. 3—4 cm longi, basi subglabri, ad apicem versus pilis

plerisque ramosis crebris rarius simplicibus obsiti, infra apicem nutantes; calyx campanulatus, in parte inferiore connata ca. 5 mm longus, 6 mm diam.; dentibus inaequilongis longioribus ca. 4 mm, brevioribus ca. 2 mm subulatis instructus, extus eodem indumento quo pedicelli praeditus, intus in parte connata glandulis minutis ellipsoideis breviter stipitatis satis crebris obsitus; corolla alba, violacei-radiata (sec. sched.), rotata, diam. ca. 3—3,6 cm; corollae tubus ca. 3—3,5 mm longus; filamenta quattuor ca. 1,5 mm longa, quintum 5 mm longum; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 5 : 1,2 mm, utrinque emarginatae; ovarium conicum, ca. 3 : 1,5 mm, glabrum; stylus tenuis, 11 mm longus, glaber; stigma breviter ellipsoideum, obtusum; fructum non vidi.

Mexiko: „plaines de Terre froide", „JDP" (wohl Jardin des plantes) Nr. 82! (hb. Paris.), Juli blüh, „fleurs blanches rayées de violet."

Var. lanceolata Bitt. n. var.

Herbacea, rami verisimiliter recti, graciles, certe plus quam 40 cm alti, subteretes, lineis decurrentibus parum prominentibus, ca. 2,5—4 mm diam., pilis pluricellularibus acutis plerumque semel vel bis furcatim ramosis rarius simplicibus crebris in partibus novellis densis instructi; internodia 3—7 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata et manifeste inaequalia; petioli 0,7—1,5 cm longi, ad laminam versus sensim magis alati, eodem indumento quo rami vestiti; laminae lanceolatae vel late lanceolatae, saepe paulum obliquae, utrinque sensim angustatae, basi sensim (praecipue in foliis majoribus) longe cuneatim in petiolum abeuntes apice quoque sensim angustatae, acuminatae, acutae vel acutiusculae, foliorum majorum laminae ca. 6,8—8,3 : 2,3—2,9 cm, fol. min. lam. manifeste breviores ca. 3,3—3,8 : 2,3—2,6 cm, supra pilis paulo longioribus semel vel bis furcatim ramosis satis crebris obsitae, subtus pilis brevioribus densioribusque pluries furcatim ramosis obtectae; inflorescentiae uni-vel rarius biflorae; pedicelli graciles, in statu florifero ca. 4—4,7 cm longi, apice nutantes; calyx fere eadem forma atque magnitudine qua in typo, dentibus subulatis 5—6 mm longis, extus sicut pedicellus pilis patentibus pluricellularibus acutis densis plerisque semel vel bis furcatim ramosis obtectus; corolla campanulati-rotata, tandem ca. 2 cm longa, ca. 3 cm diam.; corollae tubus 1,5—2 mm longus; filamenta quattuor 1,5—2 mm, quintum 5,5—6 mm longum; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 5,5—6 : 1,2—1,5 mm, utrinque emarginatae; ovarium conicum, ca. 1,5 : 1 mm; stylus gracilis, tenuis, ca. 12,5 mm longus, glaber; stigma breve, subglobosum, obtusum; fructum non vidi.

Mexiko, Staat Oaxaca: ohne besondere Fundortsangabe, Ghiesbrecht 1842 Nr. 81! (hb. Paris.).

Zusammen mit dem soeben beschriebenen Exemplar liegt auf demselben Spannbogen ein etwas abweichender zweiter Beleg, der allerdings ebenfalls auf beiden Blattflächen ziemlich durchgängig gabelig verzweigte Haare besitzt, jedoch ist seine Behaarung etwas spärlicher und die Spreiten sind etwas kürzer (laminae majores ca. 6—6,5 : 2,5—3 cm). Der auffälligste Unterschied scheint mir die geringere Länge und größere Breite der Antheren an diesem zweiten Exemplar zu sein: ca. 3,5—4 : 2 mm, auch das längere Filament war an der einzigen, zur

Verfügung stehenden Blüte erheblich kürzer als bei dem der Beschreibung der Varietät zu Grunde liegenden Beleg. Da jedoch im übrigen die Übereinstimmung zwischen den beiden Exemplaren von Ghiesbrecht n. 81 groß ist, so habe ich von der Aufstellung einer besonderen Varietät bis auf weiteres abgesehen, zumal da es ja möglich ist, daß die auffällige Kürze und Dicke der Antheren auf irgend einer durch äußere Verhältnisse hervorgerufenen Störung beruht.

60. **Lycianthes dejecta** (Fern.) Bitt. n. comb.

Solanum dejectum Fernald in Proc. Amer. Acad. of Arts and Sciences XXXV (1900), 569; *Solanum somniculentum* Kunze ex Schlechtd. in Linnaea XIX (1847), 306 p. pte.

Perennans; radice magna crassa rapiformi elongata tandem lignosa; partes supraterraneae herbaceae, jam paulum supra radicem ramosae, ca. 35—60 cm longae; rami ascendentes vel ± ve decumbentes, herbacei, paulum angulati, lineis decurrentibus praediti, diam. ca. 2—6 mm, pilis albide cinereis parvis pluries furcatim ramosis (non stellatis!) in apicibus acutis satis crebris instructi; partes novellae omnes pilis similibus densis molliter albidi-cinerei-tomentosulae; internodia 2,5—8,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli ca. 1—3,5 cm longi, ad laminam versus sensim magis alati, in partibus superioribus breviores, ca. 0,5—1 cm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae late ovatae, basi subcordatae vel reniformes vel ± ve cuneatim in petiolum alatum abeuntes, apice rotundatae vel cuneatae, apice ipso semper obtusae, ca. 2 : 1,5, 3,5 : 2,5, 4,5 : 3,5 usque ad 5 : 3,8 cm, margine integro vel vix undulati-repando, laminae supra sordide virides pilis plerumque pluries furcatim ramosis albidis crebris obsitae, subtus pallidiores (in statu novello cinerascentes) mollioresque, pilis parvis pluries furcatim ramosis manifeste densioribus quam supra molliuscule subtomentosae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, uniflorae; pedicelli graciles, in statu florifero 2,5—6, raro—10 cm longi, apice nutantes, in statu fructifero basi deflexi vel arcu latiore decurvati; calyx campanulatus, ca. 10 mm longus, 10 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 4 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis paulum inaequilongis ca. 5—7 mm longis paulum infra marginem diaphanum truncatum oriundis, extus sicut pedicelli pilis (tamen densius) pluries furcatim ramosis subcinereis molliusculus; corolla violacea vel violacea et alba, rotata, ca. 2—3,4 cm diam., extus in loborum partibus medianis ca. 4 mm latis pilis brevibus furcatim ramosis densis obsita; corollae tubus brevis, ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; stamina omnia deflexa; filamenta glabra, superiora quattuor geniculata, ca. 1,5—2,5—3 mm longa, infimum ca. 4—5 mm longum; antherae late lanceolati-ellipsoideae, ca. 4—5 : 1,2—1,6 mm, basi manifeste cordatae, apice parum emarginatae, poris parvis apicalibus obliquis introrsis; ovarium ovati-conicum, ca. 2 mm longum, 1,5 mm diam., glabrum; stylus stamen longum fere aequans, deflexus, ca. 8—10 mm longus, gracilis, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum; pedicelli fructiferi basi deflexi („dejecti“ sec. cl. Fernald, quare nomen specificum) vel arcuatim decurvati, robusti, ad apicem versus mani-

feste incrassati (apice diam. 5—6 mm); calyx fructifer manifeste ampliatus, subcupulatus, lignosus, in parte connata truncata ca. 8—10 mm longus, cum dentibus patentibus ad basim versus in costas prominentes abeuntibus diam. ca. 3 cm; bacca globosa, diam. 2—2,7 cm (planta exsiccata: Bourgeau n. 543); semina numerosa, oblique reniformia, crasse lenticularia, ca. 2 : 1,6—2 : 1 mm, parum rugulosa, vix reticulata, in statu maturo sicco nigricantia; granula sclerotica desunt.

Mexiko, Staat San Luis Potosi: ohne besondere Fundortsangabe, Virler d' Aoust in herb. Fournier n. 1622! 1888! (hb. Paris.), besitzt besonders lange, schon während der Blütezeit 10 cm erreichende Blütenstiele.

Staat Hidalgo: Zimapan, Schiede! (hb. Berol.); Regla und Real del Monte, C. Ehrenberg n. 363! 663! (hb. Berol.), alle drei von Schlechtendal zu *Solanum somniculentum* Kunze ex Schlechtd. gezogen.

Distr. Federal Mexico: am Berge Zacoalco bei Guadalupe, Felsen, Bourgeau n. 543! (hb. Barb.-Boiss., Brux., Monac., Paris., Stockh.), Juli blüh., August frucht., Blütenstiele ziemlich kurz, nur 2,5—3,5 cm, im Fruchtzustande nur 4 cm lang; Mexiko, Schmitz n. 482! (hb. Vind.); Actopan, auf dem Zentralplateau von Mexiko gegen Norden, Karwinski! (hb. Monac.); Hügel, Lomas de Jaral, hier und da im Dickicht der Agaven, Mimosen usw., Walter Schumann n. 998! (hb. Berol., Monac.), April blüh.; (irrtümlich als *Solanum tricolor* Moç. et Sessé bezeichnet).

Var. Palmeri Bitt. n. var.

Dentes calycini in statu fructifero ca. 8—14 mm longi; bacca in statu maturo ovoidei-conica, apice in conum brevem protracta, ca. 2—2,5 cm longa, 1,6—1,8 cm diam., fere in tota superficie (praeter basim infimam glabram) pilis brevissimis furcatis densiusculis obtecta.

Mexiko, Staat Durango: bei der Stadt Durango, Dr. Edward Palmer n. 347! (hb. Berol.)

Fernald (Proc. Amer. Acad. A. & Sc. XXXV, 569) nennt dieses Exsikkat bei der Beschreibung des *Solanum dejectum* an erster Stelle; trotzdem erscheint es mir zweckmäßiger, es auf Grund der oben angeführten Merkmale als besondere Varietät zu behandeln. Ob auch andere der oben unter der Hauptform angeführten Belege hierher gehören, läßt sich aus Mangel an genügend weit ausgebildeten Früchten bei denselben noch nicht entscheiden; wahrscheinlich ist auch Schumann n. 998 von Jaral hierher zu stellen: ich habe bei ihm in einem noch jungen Fruchtkelch das noch wenig vergrößerte Ovar mit Anfängen von Gabelhaarbekleidung beobachten können.

Die von mir der Artdiagnose zu Grunde gelegte Beere von Bourgeau n. 543 ist kugelig, größer als bei var. *Palmeri* und in allen Entwicklungsstadien völlig kahl.

61. **Lyoianthes peduncularis** (Schlchtd.) p. pte. Bitt. n. comb.

Solanum pedunculare Schlchtd. Hort. Hal. in Plantae Leibold. in Linnaea XIX (1847) 305 p. pte. (solum pro planta in hort. botan. Hal. et Lips. culta!)

Radix crassa, in radices complures subterraneas crassas ramificata, apice ramos complures annotinos edens; rami ± ve procum-

bentes, herbacei, flexuosi, diam. 1—2 mm, lineis decurrentibus manifestis saepe densius pilosis subangulati, pilis simplicibus pluricellularibus curvatim accumbentibus albis crebris vel sparsis obsiti; internodia 1,5—5,5—7 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata vel ternata, inaequalia; laminae obovati-lanceolatae vel rhomboidei-lanceolatae, inferiores in petiolos breves ± ve late alatos angustatae, superiores petiolis non distinctis sensim longe cuneatim angustatae, ad apicem versus brevius cuneatae vel apice ipso obtusae, majores ca. 3—3,5 : 1,6—2, 4,5 : 2,4, 5,5 : 2,8 cm, minores ca. 1,2 : 0,6—2,5 : 1,5 cm, omnes herbaceae, supra laete virides, pilis simplicibus pluricellularibus acutis in tota superficie crebrioribus vel sparsis obsitae, rarius supra praeter marginem parce pilosam fere omnino glabrae, subtus pallidiores praecipue in vena media et in venis lateralibus primariis secundariisque pilis simplicibus pluricellularibus acutis crebris obsitae, mesophyllo fere glabro; vena media, venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes et venae nonnullae later. secund. exteriores subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, uniflorae; pedicelli tandem valde elongati, folia longe excedentes ca. 3,5—6—12,5 cm longi, apice nutantes, flore ergo cernuo; calyx subulatus, ca. 4—5 mm longus, apice 6 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis inaequilongis 1—2 mm longis paulo infra marginem diaphanum truncatum oriundis illumque superantibus, extus sicut pedicelli pilis satis longis plerumque simplicibus (rarissime semel ramosis) pluricellularibus acutis albis patentibus subdensis obsitus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis breviter stipitatis subcrebris obsitus; calycis venae 10 prominentes basi sicut pedicelli paulum purpurei-suffusae; corolla pallide violacea, rotata, diam. ca. 2,6—3,6 cm, loborum partes medianae lanceolatae ca. 3—4 mm latae extus imprimis prope basim intensius purpurei-violaceae quam membranae interpetalariae, praecipue ad apicem versus paulum viridescentes et pilis simplicibus pluricellularibus acutis crebris apice brevioribus densioribusque obsitae, apices parum cucullati acuti vel subacuti parum prominentes, membranae interpetalariae lobos rotatim conjungentes in medio paulum sinuatae, utrinque pallide violaceae, glabrae (praeter marginum partes lobis proximas parce pilosas); corollae tubus 1,5—2 mm longus, intus quoque glaber; corolla intus in fundo infimo usque ad fere 1 mm supra tubum pallide viridescens, in loborum parte basilari praecipue juxta venas majores intensius purpurei-violacea; stamina secundum nutationem floris et ipsa deflexa; filamenta glabra, parum inaequilonga, breviora ca. 1,5—2,5 mm, longiora ca. 2—3 mm; antherae utrinque intense flavidae, paulum incurvatae, ellipsoideae, ca. 4—4,5 : 1—1,8 mm, utrinque emarginatae, basi manifeste cordatae, poris minutis apicalibus subaurantiace marginatis; ovarium subglobosi-conicum, diam. ca. 1,5 mm, glabrum; stylus albidus, gracilis, stamina manifeste superans, ca. 7— (tandem) 9 mm longus, paulum deflexus, apice paulum incurvatus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum, oblique obtusum; fructus non vidi.

Mexiko: ohne Fundortsangabe, Schaffner n. 646! (hb. Berol.); Staat Hidalgo: bei Tula, J. N. Rose n. 8342! (U. S. N. Herb. n. 451835), eine gestauchte, kleinblättrige Form; Staat Puebla: Acatlan, auf unbebauten Feldern, Hahn! (hb. Paris.), Juli blühend; Staat Oaxaca: Sierra de Mixteca, Los Naranjos, C. A. Purpus n. 3566! (U. S. Nat. Herb. n. 841201); aus Samen vom Rancho de los Naranjos durch C. A. Purpus 1908 dem Botan. Garten in Darmstadt gesandt, dort und im Bremer Botan. Garten seit 1912 gezogen, hb. Schenck n. 949! Distr. Tlacolula, bei Mitla, Seler, Pl. Mexic. n. 49! (hb. Berol.), Juni blüh., eine besonders kleinblättrige, gestauchte Form: laminae majores ca. l : 0,5—2,5 : 0,8—1,2 cm.

Die von Schlechtendal in seiner Urbeschreibung des *Solanum pedunculare* Schlchtd. angeführten Belege aus Mexiko (von Ehrenberg und Schiede gesammelt) gehören nach den mir vorliegenden Exemplaren im Berliner Herbar sicher nicht mit den seinerzeit in den botanischen Gärten von Halle und Leipzig gezogenen Pflanzen zusammen. Die kultivierten Exemplare sind offenbar hauptsächlich der Schlechtendal'schen Beschreibung zu Grunde gelegt worden, da beinahe alle von ihm angeführten Merkmale auf sie passen. Schlechtendal selbst hat die Verschiedenheit der beiderlei Belege selbst bemerkt, sie aber nicht genau zum Ausdruck gebracht; er selbst weist auf die Möglichkeit hin, daß die von Ehrenberg und Schiede in Mexiko gesammelten Exemplare vielleicht zu *S. Mocinianum* Dun. gehören könnten, von dem damals (1847) nur die kurze Diagnose in Dun. Sol. Syn. S. 23 vorlag (noch nicht die vollständigere in DC. Prodr. XIII, I, 164). Über die von Ehrenberg und Schiede in Mexiko aufgenommenen Belege vergl. unter *L. Mociniana* (Dun.) Bitt. S. 409.

Die von Dammer in Loesener, Plantae Selerianae: Bull. Herb. Boiss. III (1895), 617 hierher gestellte, aus dem Staate Oaxaca (Distr. Etla bei S. Juan del Estado) stammende Pflanze: Seler n. 812 gehört ebenfalls zu *L. Mociniana* (Dun.) Bitt. (vergl. S. 409).

In den botan. Gärten zu Berlin, Halle und Leipzig wurde die Pflanze in den Jahren 1845—1847 gezogen, wie ich durch getrocknete Belege bestätigt fand; ich selbst habe sie seit mehreren Jahren in Kultur; die betr. Exemplare, die ich durch die Güte des Herrn Garteninspektors A. Purpus—Darmstadt erhielt, stammen von Los Naranjos (Mexiko). Da diese Art, sowohl im Gewächshause als auch im Sommer an einen sonnigen Ort ins Freie gepflanzt, alljährlich ihre schönen Blüten entfaltet, so war es mir möglich, Form und Farbe der Blütenorgane genauer zu beschreiben. Die Blüten haben bei mir, ebenso wie die von *L. somniculenta*, bislang leider niemals Früchte angesetzt. Nach dem Verblühen sterben die Laubtriebe ebenso wie bei der zweiten, von mir lebend geprüften *Perennans*, *L. somniculenta*, bis zur Wurzel hinunter ab; nach mehrmonatlicher Ruhezeit treiben aus dem oberen Ende der ausdauernden, wenig verzweigten, rübenförmigen Wurzel wieder mehrere krautig bleibende, niederliegende, einjährige, verzweigte Stengel hervor.

62. **Lycianthes grandifrons** Bitt. n. sp.

Radix ignota; planta herbacea, verisimiliter perennis; rami subangulati, diam. 2—3 mm, pilis simplicibus pluricellularibus acutis erecti-patentibus albidis crebris obsiti; internodia ca. 2,5—5,5 cm longa; folia superiora false geminata vel nonnumquam ternata, inaequalia; laminae oblique late lanceolatae vel oblique rhomboidei-lanceolatae, ad basim versus sensim longe cuneatim in petiolum brevem ± ve alatum ca. 5—10 mm longum angustatae vel fere sessiles, ad apicem versus sensim vel brevius oblique cuneatim angustatae, acutae vel obtusiusculae, majores ca. 10 : 4,5, 11 : 5,3 usque ad 12 : 5,8 cm, mediocres ca. 7 : 3,5 usque ad 8,5 : 4 cm,

minores ca. 3:1,6—3,5:2,5 cm, plerumque obtusiores quam majores; laminae omnes membranaceae, supra laete virides, in tota superficie pilis simplicibus acutis pluricellularibus albis subcrebris obsitae, subtus pallidiores in vena media et in venis lateralibus primariis secundariisque pilis simplicibus acutis pluricellularibus crebris, in mesophyllo sparsis obsitae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 6 curvatim ascendentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, uniflorae; pedicelli pro magnitudine laminarum satis breves, pluries a laminis superati, ca. 2—2,4 cm longi; calyx campanulatus, ca. 7—8 mm longus, apice 10 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3,5—4 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 subulati-linearibus paulum inaequilongis ca. 4—6,5 mm longis instructus, extus sicut pedicelli pilis simplicibus pluricellularibus acutis albis patentibus satis crebris obsitus, intus in parte connata glandulis minutis satis crebris praeditus; corolla rotata, satis magna, diam. ca. 3 cm, ejus lobi in partibus medianis ca. 3,5 mm latis ad apices versus pilis brevibus pluricellularibus acutis crebris obsiti, usque ad apicem membranis interpetalariis glabris conjuncti; corollae tubus ca. 1—1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, inaequalia; bina ca. 1 mm, bina 1,5—2 mm, quintum 5 mm longum; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 4—4,5:1 mm, utrinque emarginatae, basi manifeste cordatae, poris apicalibus parvis; ovarium glabrum, basi subglobosum, diam. 1,5 mm, apice conice (ca. 1 mm) in stylum ca. 7—7,5 mm longum rectum glabrum sensim attenuatum; stigma styli apice paulum crassius, obtusum.

Costarica; Llanos de Turucans, 600 m ü. M., H. Pittier n. 478! (hb. Brux.) — September blühend.

Diese Pflanze steht der *L. peduncularis* nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die viel größeren Blätter und durch die im Verhältnis zu ihnen sehr kurzen Blütenstiele: die Blüten werden daher um ein Mehrfaches von den größeren Spreiten überragt. Nach der Anordnung der kurz gestielten oder fast sitzenden Spreiten zu schließen scheint diese neue Art ähnlich wie *L. peduncularis* ziemlich flache, am Boden ausgebreitete Triebe zu bilden.

63. **Lycianthes guatemalensis** Bitt. n. sp.

Herbacea, an decumbens?; rami ± ve flexuosi, angulati, diam. ca. 2—4 mm, lineis decurrentibus manifestis, pilis simplicibus pluricellularibus acutis ± ve incurvatis albis in internodiis alternatim, nunc in uno latere densis, in altero valde sparsis nunc inverse praediti; internodia ca. 2,5—4,5 cm longa; ramorum superiorum folia semper false geminata valde inaequalia; laminae late lanceolatae vel elliptici-lanceolatae, utrinque angustatae, ad basim versus magis sensim cuneatim in petiolum brevem alatum ca. 0,5—0,8 cm longum, in foliis minoribus geminatis brevissimum ca. 0,2—0,4 cm longum abeuntes ad apicem versus quoque cuneatim angustatae, non manifeste acuminatae, apice ipso obtusiusculo, majores ca. 9:4,2—10:4,7 cm, minores obtusiores ca. 3,8—4,5:2,6—2,9 cm, omnes supra laete virides, in vena media et in venis lateral. prim. et in earum circuitu glabrae, in mesophyllo

praecipue ad marginem versus pilis simplicibus pluricellularibus albidis sparsis obsitae, in margine pilis similibus crebrioribus ciliatae, subtus parum pallidiores in venis et in mesophyllo etiam sparsius pilosae, membranaceae, in venis et in mesophyllo praecipue subtus punctis minutis albidis (arena crystallina!) crebris praeditae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles in foliorum axillis, uniflorae; pedicelli graciles, ca. 3—3,3 cm longi, erecti, parce pilosi, in statu fructifero basi deflexi, ca. 4 cm longi; calyx campanulatus, ca. 9 mm longus, apice 10 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 5 mm longus, 10-costatus, paulo infra marginem truncatum diaphanum dentibus 10 lineari-subulatis paulum inaequilongis alternatim subaequalibus ca. 3—4 mm longis instructus, extus pilis simplicibus pluricellularibus acutis albis patentibus obsitus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis crebris praeditus; corolla campanulati-rotata, ca. 2 cm longa, loborum partes medianae ca. 3 mm latae extus solum in parte apicali praecipue in margine pilis simplicibus pluricellularibus acutis densiusculis obsitae, ceterum glabrae; corollae tubus ca. 2—2,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, valde inaequilonga, quattuor fere 0,5—1 mm longa, quintum ca. 5 mm longum; antherae lanceolati-ellipsoideae, (quattuor paulum breviores quinta), ca. 5—7 : 1,5—2 mm, basi latiore profunde cordatae, ad apicem versus sensim paulum angustiores, apice ipso emarginatae, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium conicum, paulum in stylum productum, ca. 2 mm longum et diam., glabrum; stylus gracilis, 10 mm longus, rectus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, oblique obtusatum, manifeste bilobum; fructus non vidi.

Guatemala: Retaluléu, Bernoulli et Cario, Herb. Guatem. n. 2384! (hb. Berol.), Mai blüh.; San Sebastian, Bernoulli et Cario n. 2404! (hb. Berol.), Sept. blüh.

Die an zweiter Stelle genannte Nr. 2404 wird durch zwei zierlichere Zweige mit kleineren Blättern (laminae majores 7 : 2,6—7,5 : 3 cm, lam. minores 1,8 : 1,3—2,9 : 1,5 cm) vertreten. Die Zweige sind etwas weniger behaart, die Antheren nur 5—6 mm lang statt 6—7, im übrigen sind aber keine bemerkenswerten Unterschiede zu verzeichnen.

64. **Lycianthes villosula** Bitt. n. sp.

Radice crassiuscula perennans; rami supraterranei herbacei, jam prope basim ramosi, patuli, verisimiliter decumbentes, ca. 25 cm longi, subangulati, diam. ca. 2—2,5 mm, pilis patentibus simplicibus pluricellularibus acutis albidis in statu sicco collabescentibus primo densis serius crebris villosuli; internodia 2—4,5 cm longa; folia superiora false geminata inaequalia; laminae oblique oblongi-lanceolatae, majores ca. 5 : 1,6, 6—7,5 : 2,5—2,8 cm, minores 2,5 : 1,3—3,5 : 1,6 cm, omnes ad basim versus magis sensim cuneatim in petiolum ca. 5—10 mm longum manifeste alatum vel etiam a lamina vix distinctum angustatae, ad apicem versus plerumque brevius cuneatae obtusiusculae vel subacutae, membranaceae, margine integro vel parum repando, utrinque sordide virides, subtus parum pallidiores, utrinque praecipue in venis venulisque,

sparsius in mesophyllo pilis simplicibus raro semel ramosis pluricellularibus acutis albidis in statu sicco collabescentibus crebris obsitae; mesophyllum subtus punctis minutis albidis densis (arena crystallina!) praeditum; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, uniflorae; pedicelli ca. 18—22 mm longi; calyx campanulatus, ca. 5—6 mm longus, 4,5—6 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3,5—4 mm longus, 10-costatus, paulo infra marginem truncatum diaphanum dentibus 10 inaequilongis subulati-linearibus breviusculis ca. 0,5—2 mm longis praeditus, extus sicut pedicelli pilis pluricellularibus acutis simplicibus (rarius, praecipue in dentibus, semel ramosis) patentibus albidis in statu sicco collabescentibus densis obsitus; corolla satis magna, tandem clausa ca. 16 mm longa, verisimiliter campanulati-rotata, flavide-alba (sec. cl. Pittier); loborum partes medianae apice cucullatae solum ad apicem versus pilis densis pluricellularibus simplicibus vel semel ramosis praeditae, membranis interpetalariis glabris fere usque ad apicem conjunctae; corollae tubus ca. 1,5—2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta glabra, manifeste inaequilonga, quattuor ca. 1,5—2 mm longa, quintum ca. 5 mm longum; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 5—6 : 1—1,3 mm, basi manifeste cordatae, apice parum emarginatae, poris parvis obliquis apicalibus introrsis; ovarium in parte inferiore subglobosi-conicum, diam. ca. 1,8 mm, apice in processum tenuem 1,5 mm longum sensim in stylum abeuntem productum, glabrum; stylus ipse 9 mm longus, stamen longissimum fere aequans vel parum superans, gracilis, apice paulum incurvatus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, suberectum, profunde bilobum, lobis rotundatis; fructum non vidi.

Costa Rica: Provinz Alajuela, El Brazil, Schlucht des Virillaflusses, 800 m ü. M., Pittier n. 3676! (U. S. Nat. Herb. n. 678742), Juni blüh.

Series 2. Microlobae Bitt. n. ser.

Calycis dentes breves rotundati-obtusi ca. 10 paulum infra marginem prominentes; inflorescentia 1—3-flora. Planta recta plus quam 50 cm alta, pilis simplicibus inaequilongis pluricellularibus apice glandulosis obtecta.

65. **Lycianthes Pringlei** (Robins. et Greenm.) Bitt. n. comb.

Solanum Pringlei Robins. et Greenman in Amer. Journ. of Science, III. Ser., Vol. 50(1895), 160; Bitt. in Engl. Botan. Jahrb. 45 (1911), 498.

Perennans (radice subterranea); caulis supraterraneus herbaceus, rectus, ca. 60—80 cm altus, teres, ca. 5 mm diam,, pilis albidis densis patentibus simplicibus valde inaequilongis pluricellularibus tenuimembranaceis mollibus apice glandulosis obtectus, superne pluries furcatus; rami, petioli et pedicelli eodem indumento obtecti quo caulis; internodia ca. 3—8 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; foliorum

majorum lamina late ovata, basi rotundate in petiolum superne alatum ca. 1—4 cm longum contracta, ad apicem acuminatum versus magis sensim angustata, ca. 6:4, 6,5:5, 10: 6,5, 10—10,5:9 cm; foliorum minorum lamina ovata, acuta, ca. 2: 1,2 usque ad 5,5:3—3,5 cm, petiolo 3—18 mm longo suffulta, laminae omnes integrae, membranaceae, utrinque virides, in utraque pagina pilis inaequilongis simplicibus apice glandulosis mollibus in tota superficie (subtus in venis venulisque longioribus) obtectae, subtus punctis minutis albidis (arena crystallina!) crebris obsitae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in ramorum furcis et intra folia false geminata dispositae, 1—3-florae; pedicelli 1,5—2 cm longi, nutantes; calyx urceolatus, truncatus, 10-venosus, ca. 4—5 mm longus, 6—7 mm diam., apice irregulariter sordide albide marginatus, paulum infra marginem (ca. 2 mm) lobis viridibus brevibus rotundati-obtusis ca. 10 instructus, extus glaber, punctis minutis albidis (arena crystallina!) crebris praeditus; corolla violacea, campanulati-rotata, subpentagona, 14 mm longa, diam. ca. 1,5—2 cm, lobi ipsi lanceolati apice manifeste cucullato breviter papillosi, ceterum glabri, punctis arena crystallina formatis crebris notati; membranae interpetalariae tenuiores illos usque ad apicem conjungentes glaberrimae; stamina ca. 2 mm supra corollae basim inserta; filamenta glabra, inaequalia, quattuor ca. 2 mm longa, quintum 5 mm longum; antherae ellipsoidei-lanceolatae, aequales, ca. 4,7:2 mm, basi cordatae, apice parum emarginatae, poris parvis apicalibus subintrorsis; ovarium subglobosum, ca. 2 mm diam., glabrum; stylus gracilis, rectus, apice parum incurvatus, 9,5 mm longus, glaber; stigma parvum, capitatum, styli apice vix crassius, obtusum, subbilobum; pedicelli fructiferi ca. 24 mm longi, apice subnutantes; calyx fructifer parum auctus, diam. ca. 7—8 mm; baccae ellipsoideae, ca. 1,5 mm longae, 10—11 mm diam., rima longitudinali parum conspicua praeditae, laete aurantiacae, tenuimembranaceae; semina numerosa, reniformia, lenticulariter applanata, pallide flavida, manifeste reticulata, ca. 1,2:1:0,5 mm; granula sclerotica desunt.

Mexiko, Staat Jalisco: in Bergcanons bei Guadalajara, C. G. Pringle, n. 5343!, Nvb. blüh. u. frucht.; im Schatten von Abhängen in den Bergen nahe beim See Chapala, Okt. frucht., Pringle 6154!; Staat Michoacan: Coru, Pringle n. 13466!, Okt. frucht.; Morelia, Rincon, 1900 m ü. M., G. Arsène n. 2707! Juni blüh.; Rincon, 2000 m ü. M., Arsène n. 6554! (hb. Montp.)

Über die unterirdischen Organe dieser Art ist noch nichts bekannt; zum Vergleich mit den übrigen Arten der Sektion *Perennans* erscheint es wichtig, zu erfahren, ob auch bei *L. Pringlei* rübenförmig verdickte Wurzeln vorkommen.

Sectio 4. Asaropsis Bitt. n. sect.

Calyx truncatus, ± ve 10-costatus, dentibus vel 10 vel 5 parum prominentibus praeditus, in statu fructifero manifeste auctus, cupulatus, dentibus obsoletis vel parum prominentibus; corolla rotata; stamina parva; filamenta aequalia, glabra; antherae breviter ellipsoi-

deae, basi manifeste cordatae, poris apicalibus introrsis; bacca granulis scleroticis destituta; inflorescentia uniflora; pedicellus gracilis, longus, apice cernuus; folia plerumque false geminata inaequalia, majora longe petiolata, minora saepe minuta sessilia, majora semper cordi-vel reniformia, basi profunde cordata, integerrima. Plantae perennes herbaceae, humiles, ramis longis stoloniformibus in nodis radicantibus, pilis simplicibus pluricellularibus acutis tenuimembranaceis ± ve crebris praeditae.

Terricolae in Americae australis tropicae silvis.

66. **Lycianthes asarifolia** (Kunth et Bché.) Bitt. n. comb.

Solanum asarifolium Kunth et Bché. spec. nov. et emend. hort. reg. bot. Berol. in Index sem. hort. Berol. 1845, 10; Linnaea XIX (1847), 386; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 164; Rusby in Mem. Torr. Bot. Cl. VI (1896), 86; O. Kuntze, Rev. gen. pl. III, II (1898), 225; Rusby in Bull. Torr. Bot. Club XXVI (1899), 152; Buchtien, Contrib. a la flora de Boliv. I (1910), 169.

S. Chodatianum Huber in Boletim Museu Goeldi IV, Nr. 4 (1906), 602, Fig. 7a, b.

Perennis, herbacea, repens; caulis solo appressus, stoloniformis, ramosus, ca. 1,5—2 mm diam., teres, elongatus, pilis inaequilongis patentibus simplicibus 2—6-cellularibus acutis tenuimembranaceis albidis crebris obsitus, in nodis radicans; internodia 1,5—6,5 cm longa; folia solitaria vel false geminata, tunc permaxime inaequalia, folium majus longe petiolatum (petiolo 1—3—11 cm longo in pagina superiore canaliculato in canaliculo et in lateribus ± ve dense pilis patentibus simplicibus inaequilongis acutis praedito) late cordatum vel reniformiter cordatum, integrum, ca. 4 : 4, 7,5 : 7,8, 10,5 : 10,5 cm, apice obtusum rotundatum vel ad apicem versus parum angustatum nonnumquam submucronulatum, in marginis parte basilari pilis patentibus sicut petiolus obsitum, ceterum in margine fere glabrum, supra glaberrimum, subtus in venis pilis valde sparsis parvis obsitum, firme membranaceum, supra intensius viride quam subtus, utrinque punctis minutis albidis crebris (arena crystallina!) notatum; folium alterum vel omnino deficiens vel minutum sessile suborbiculare, ca. 2—5 : 3—4 mm; inflorescentia axillaris inter folia false geminata, sessilis, uniflora; pedicellus gracilis, ca. 2,5—8,5 cm longus, petiolum aequans vel (in varietate) ab illo superatus, fere glaber, pilis patentibus simplicibus pluricellularibus acutis valde sparsis et glandulis minutis breviter stipitatis paucis obsitus, in statu florifero et fructifero apice nutans; calyx in statu florifero ca. 4 mm longus, 5 mm diam., turbinati-campanulatus, apice truncatus, dentibus 5 minutis vix prominentibus apiculatis instructus, extus parce pilis acutis obsitus, punctis albidis crebris (arena crystallina!) notatus; corolla albida vel violacea, rotata, diam. 2—2,5 cm, ejus lobi in parte mediana punctis minutis albidis crebris (arena crystallina!) praediti, extus praecipue ad apicem versus pilis brevibus acutis obsiti, fere usque ad apicem membranis interpetalariis glabris inter se conjuncti; corollae tubus ca. 1—1,5 mm longus, intus quoque glaber;

filamenta ca. 0,9—1 mm longa, glabra; antherae aequales, breves, ca. 2,8—3:1,5 mm, utrinque emarginatae, basi manifestius cordatae, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium subglobosum, diam. ca. 1,3 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, ca. 5,5 mm longus, basi parum incurvatus, gracilis, glaber; stigma styli apice vix crassius, subglobosum; pedicelli fructiferi ca. 6—8 cm longi, paulo infra apicem cernui; calyx fructifer manifeste auctus, diam. ca. 12—14 mm, plane cupulatus, venis 10 costiformibus et venis lateralibus majoribus prominentibus reticulatim nervosus; bacca rubra, subglobosa vel paulum ellipsoidea, ca. 15—18 : 15 usque ad 22 : 20 mm; semina oblique reniformia, lenticulariter applanata, ca. 2,5 : 2 : 0,5 mm, grisea, manifeste profunde reticulata; granula sclerotica desunt.

Venezuela: ohne genauere Fundortsangabe, Eggers n. 13534! (hb. Haun.); Staat Miranda: Carácas, Ed. Otto! (hb. Berol.); Guinand-Farm (Cárdenas), Siquire-Tal, 500—1000 m ü. M., H. Pittier n. 5972! (U. S. Nat. Mus. n. 601691); Staat Carabobo: Puerto Cabello, H. Karsten! (hb. Berol. — diese Form besitzt ziemlich spitze Blätter); Valencia, Moritz! (hb. Berol. — Spreiten gestreckt, schmäler: 6,5—8 : 3,8—4,3 cm); Staat Bermudez: im Tal des Aragua bei Palmar de S. Matteo, auf der Erde unter schattigen Bäumen, feucht, Otto n. 790! (hb. Berol.).

Brasilien: Tahuampa bei Contamana, Huber n. 1336 (non vidi).

Bolivia, Dept. La Paz: Charopampa bei Mapiri, R. S. Williams n. 774! (hb. Buchtien), Sept. frucht.; daselbst, Buchtien n. 1424! Wegränder, Grasplätze, auf der Erde kriechende Pflanze mit violetten Blüten, 570 m ü. M., November blüh.; Dept. Sta. Cruz: Yapacani, 400 m ü. M., Otto Kuntze! (hb. Berol.), Juni blüh. u. frucht.; Dept. Cochabamba: Cochabamba, Espirito Santo, Bang n. 1235! (hb. Berol., Monac., Vratisl.).

Paraguay: im Gebiet des Unterlaufes des Flusses Pilcomayo, Theod. Rojas in Comision argent.-parag. de lim. 1906, pl. Pilcomayenses n. 275! (hb. Berol., Vindob. sub nom. err. *Solanum violifolium* Schott), Juli blüh. u. frucht.; daselbst, Rojas n. 605! (hb. Berol.), Aug. blüh. u. frucht.

Ich habe die Huber'sche Pflanze nicht gesehen, vermag aber aus seiner Beschreibung des *Solanum Chodatianum* Huber keinen Unterschied von *Lycianthes asarifolia* zu ermitteln.

Diese Art variiert sehr in der Größe und Form der Blätter, wobei allerdings die Einwirkung des Standortes — ob feucht und schattig oder trockener und mehr besonnt, ob in lockerem Humus oder auf dicht bewachsenen Grasplätzen — eine große Rolle mitspielen mag. Zu beachten ist dabei das verschiedene Aussehen der im Berliner Herbar befindlichen Belege von im dortigen Botanischen Garten offenbar durch mehr als 20 Jahre (von 1842 bis mindestens 1863) gezogenen Pflanzen: es finden sich darunter besonders großwüchsige Zweige (petioli 9—10 cm, laminae 10 : 10,5 cm) und andererseits zierliche (petioli 2—4 cm, lam. 4 : 4—5,5 : 5 cm), ferner ein solcher mit verhältnismäßig sehr kurzen Blattstielen (petioli 1—1,5 cm, lam. 4,5—5 : 4,5—5 cm), sämtlich mit Blüten, also in guter Entwicklung; dabei werden bei den großwüchsigen Zweigen die Blütenstiele von den Blattstielen an Länge merklich übertroffen, umgekehrt sind sie an dem zuletzt genannten Beleg mit den kurzen Blattstielen erheblich länger als diese. Da es wahrscheinlich ist, daß das gesamte, seinerzeit im Berliner Garten gezogene Material ausschließlich von Samen der bei Carácas von Otto

gesammelten Pflanze herstammt, so könnten ja individuelle Verschiedenheiten innerhalb derselben Aussaat vorliegen, worauf der kurze Vermerk über die Variabilität in der Urbeschreibung (siehe Linnaea XIX, 386), wörtlich wiederholt bei Dunal, hindeuten könnte. Jedenfalls warnt aber das Kulturmaterial zunächst vor einer Aufstellung verschiedener Varietäten unter den vorliegenden, aus der Heimat stammenden Belegen. Übrigens kommen lange und kurze Blattstiele an einem einzigen Individuum je nach der Entwicklungsstärke des Zweiges vor, so bei der Karsten'schen Pflanze von Puerto Cabello (1. pet. 6 cm, lam. 6,5 : 6 cm; 2. pet. 0,9 cm, lam. 4,5 : 3 cm), wobei das verschiedene Verhalten der Länge zur Breite der Spreite ebenfalls Beachtung verdient: an diesem Exemplar finden sich neben Blättern, deren Länge mit der Breite fast übereinstimmt, andere, bei denen das Verhältnis 6 : 4 cm ist, dabei erscheint das Blatt gegen das obere Ende etwas spitzer.

Andererseits bleibt zu beachten, daß die aus Bolivia stammenden Belege durchgängig kleinblättriger sind als die aus Venezuela und Brasilien; ferner ist nach den Mitteilungen Kunth und Bouché's über die in Berlin seinerzeit gezogene Pflanze deren Blütenfarbe weißlich, Buchtien verzeichnet für die Charopampa-Pflanze violett; außerdem fand ich an dem Beleg von Williams erheblich kleinere reife Beeren (Durchmesser 8—9 mm) und kleinere Samen (1,8—2 : 1,6 : 0,5 mm) als bei dem der Artbeschreibung für die Frucht zu Grunde gelegten Exsikkat von Pittier. Da aber das Material Kuntze's vom Flusse Yapacani einen gewissen Übergang in der Blattgröße (lam. 6 : 5,5 cm) und in der Samengröße (2,2 : 2 : 0,5 mm) darstellt, so habe ich von der Aufstellung einer besonderen südlichen Varietät zunächst abgesehen. Wünschenswert bleibt vor allem die genauere Feststellung des Verhaltens der Pflanze in dem brasilianischen Zwischengebiet, aus dem mir bis jetzt keine Proben vorgelegen haben.

Auch die kleinerblättrigen Formen der *L. asarifolia* unterscheiden sich von der folgenden Art *L. repens* merklich durch die größeren Spreiten und durch die Gestalt der Haare.

67. **Lycianthes repens** (Spreng.) Bitt. n. comb.

Solanum violifolium Schott mscr. in Spreng. Syst. Veget. IV, II (1827), cur. post. 403; Walp. Rep. Bot. III (1844—45), 93; Sendtn. in Mart. Fl. Brasil. X (1846), 52, Taf. IV, Fig. 44—46, Taf. XII (excl. synon. Kunth et Bouché); Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 163 (excl. var. β *majus*); Hiern in Videnskabel. Meddelelser (1877—78), 45; *Boldoa repens* Spreng. Syst. Veget. I (1825), 179 (sec. H. Hallier in Botan. Centralbl. LXXVII [1899], Nr. 10, 329); Perennis, herbacea, reptans; rami solo accumbentes caespites densos formantes stoloniformes filiformes (diam. 0,8—1 mm), teretes, ramosi, pilis simplicibus tenuimembranaceis pluri-(-10-)cellularibus acutis incurvatis albidis densiusculis obtecti, in nodis radicantes; internodia 1,5—5 cm, raro usque ad 6—7 cm longa; folia false geminata, inaequalia, omnia petiolata; foliorum majorum petioli ca. 2—3 cm, raro usque ad 4,5—8,5 cm longi, minorum 0,5—1 cm longi, sicut rami, etiam densius, pilosi; laminae profunde cordatae vel reniformes, illis violarum similes, integrae, apice obtusae vel obtusissimae, membranaceae, virides, supra pilis simplicibus tenuimembranaceis pluricellularibus acutis incurvatis sparsis, in vena media et ad marginem versus paulo crebrioribus obsitae, subtus parum pallidiores, in vena media et in venis lateralibus primariis et secundariis pilis densioribus, in mesophyllo solum prope marginem sparsis obsitae, punctis minutis crebris (arena crystallina!) instructae; foliorum majorum laminae ca. 2 : 2,4, 3 : 3, 3,5 : 4,5, 4 : 3,5 cm, raro usque ad 4,7—5,5 : 4,3—5 cm, foliorum minorum laminae ca. 0,5 : 0,6 usque ad 1,5 : 1,5 cm; inflorescentiae axillares

inter folia false geminata, sessiles, uniflorae; pedicellus gracilis, ca. 2—5 cm longus, apice cernuus, pilis incurvatis acutis satis crebris obsitus; calyx breviter campanulatus, ca. 3 mm longus et 3 mm diam., truncatus, 10-costatus, costae virides membranis diaphanis conjunctae in dentes 10 inaequales (alternatim aequales) breves lineares exeuntes, calyx extus pilis pluricellularibus acutis crebris obsitus, intus glandulis minutis breviter stipitatis praeditus; corolla rotata, diam. ca. 12—16 mm, pallide coerulea vel pulchre violacea, ejus lobi extus in parte media praecipue ad apicem versus pilis brevibus acutis paucicellularibus crebris obsiti fere usque ad apicem membranis interpetalariis glabris inter se conjuncti; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta aequalia, 1 mm longa, glabra; antherae breviter ellipsoideae, ca. 2,2 : 0,8 mm, utrinque emarginatae, poris parvis introrsis apicalibus; ovarium subglobosum, diam. ca. 1 mm, glabrum; stylus stamina superans, ca. 5 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum, obtusum; pedicelli in statu fructifero incurvati, ad calycem versus incrassati; calyx in statu fructifero valde auctus, cupulatus, ca. 7 mm longus, 10 mm diam., dentes 5 majores in margine prominentes, dentes 5 alternantes minores nonnihil (1—1,5 mm) infra marginem oriundi; bacca subglobosa vel ellipsoidea, diam 8—9 mm, calyce ampliato usque ad supra medium cupulatim circumdata; semina oblique reniformia, lenticulariter applanata, ca. 2,2 : 1,5 : 0,4 mm, fuscescentia, manifeste reticulata.

Brasilien: ohne besondere Standortsangabe, Otto! (hb. Berol. ex hb. Kurt Sprengel); Pohl n 5407! (hb. Vindob.: eine besonders großwüchsige Form); Minas Geraes: im Urwalde beim Landsitz St. Joh. Bapt., Martius! (hb. Monac.), April blüh.; Lagoa Santa, Warming! (herb. Haun.), eine besonders kleinblättrige Form (petioli fol. maj. 10—12 mm lg., fol. min. 1—5 mm lg., lam. fol. maj. ca. 10 : 10—17 : 13 mm, fol. min. ca. 1 : 1—5 : 6 mm) von Hiern l. c. 45 als *forma minor* bezeichnet. (Von dieser Pflanze wurden Frucht und Same in meiner Diagnose beschrieben); Rio Novo, Aranjo, W. Schwacke n. 11360! (hb. Berol.); Sao Paulo: Ypanamena (Ypanema der Karten), Sellow n. 1545! 626! (hb. Berol.); Paraná: Ponta Grossa, in einem Wäldchen, Dusén, pl. Brasil. n. 3216! (hb. Berol., Vindob. Univers.), Dez. blüh. u. frucht.; Prudentopolis, auf Waldboden, P. Dusén, Pl. Brasil. e civit. Paraná report. n. 11315! (hb. Regn. Stockh.), Februar blüh.

Die var. β *majus* Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 164 des *Solanum violifolium* gehört offenbar zu der südlichen, kleiner blättrigen Form der *L. asarifolia;* ich habe den Beleg: Orbigny n. 619 noch nicht gesehen.

Sectio 5. Simplicipila Bitt. nov. sect.

Filamenta aequalia; granula sclerotica in baccis desunt; frutices pilis simplicibus pluricellularibus acutis obsiti. Americam australem et centralem continentalem tropicam incolentes.

Series 1. Piliferae Bitt. nov. ser.

Inflorescentiae pauci- (plerumque 1—3-, rarius—4-) florae; semina verisimiliter in omnibus speciebus satis magna, plerumque

non numerosa; pili simplices pluricellulares acuti membranis tenuibus vel parum incrassatis praediti, collabentes vel subsetulosi, neque tamen manifeste firme setosi neque strigulosi.

Von den hierher gehörigen Arten wohnen drei im südlichen Teile von Mexiko, eine in Guatemala, die fünfte im westlichen Brasilien (Acre-Gebiet).

Die verschiedene Form der Krone bei den hierher gestellten, offenbar nahe miteinander verwandten Arten, teils glockig-radförmig bei *L. pilifera*, teils stern-radförmig mit wenig tiefen Lappen bei *L. quichensis* und *coffeifolia*, teils ausgeprägt sternförmig bei *L. Caeciliae* und *L. symphyandra*, ist ein deutlicher Beweis dafür, daß sich Dunal's Einteilung von *Polymeris* in die beiden Gruppen: *Gonianthes* mit radförmiger fünfeckiger Krone und *Lobanthes* mit sternförmiger, mehr oder minder tief gelappter Krone bei genauerer Prüfung nicht aufrecht erhalten läßt (siehe die vorliegende Arbeit S. 308, 309). Es muß allerdings noch weiterer vergleichender Untersuchung vorbehalten bleiben, ob die fünf hier zusammengestellten Arten wirklich so nahe miteinander verwandt sind.

Hervorgehoben werden muß endlich noch das Vorkommen von mehr oder minder miteinander verwachsenen Antheren bei zweien der hier angeführten Arten, bei *L. symphyandra* und *coffeifolia*.

68. **Lycianthes pilifera** (Benth.) Bitt. n. comb.

Solanum piliferum Benth. in Pl. Hartweg. (1839), 68; Schlechtd. in Pl. Leibold. Linnaea XIX (1846), 281; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 171; Hemsley in Biol. Centr.-Amer. Bot. II (1881—82) 413.

Fruticosa; rami superiores teretes, glabri vel pilis simplicibus pallide flavidis sparsis obsiti, diam. 1,5—4 mm, ramosi, epidermide levi olivacei-viridi, serius cortice fuscescente obtecti; internodia ca. 3—7,5 cm longa; folia superiora false geminata inaequalia; petioli ca. 8—20 mm longi, ad laminam versus parum alati, glabri vel pilis simplicibus sparsis sicut rami obsiti; laminae lanceolatae vel late lanceolatae, utrinque sensim angustatae, ad apicem versus longe acuminatae, majores ca. 12 : 3,5 usque ad 15 : 5 cm, minores latiores basi manifeste rotundatae ca. 5 : 3, 7,5 : 3,8 usque ad 8 : 3,5 cm, omnes membranaceae, supra laete virides, subtus parum pallidiores, utrinque in venis et in mesophyllo pilis simplicibus rigidiusculis acutis valde sparsis obsitae; venae et mesophyllum sicut rami punctis minutis crebris (arena crystallina!) obsitae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, 1—2-, (rarius 3—4-) florae; pedicelli graciles, inaequilongi, 3—5 cm longi, glabri vel pilis simplicibus rigidiusculis sparsis obsiti; calyx campanulatus, ca. 10 mm, apice diam. ca. 10—11 mm, in parte inferiore connata truncata ca. 4,5—5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 subulati-linearibus inaequilongis ca. 4—6 mm longis paulo infra marginem truncatum diaphanum oriundis, extus pilis simplicibus rigidulis pallide flavidis sparsis obsitus; corolla campanulati-rotata, magna, ca. 2 cm longa, diam. 3—3,5 cm, loborum partes medianae ca. 4,5 mm latae, extus solum in margine apicali pilis brevibus acutis densis obsitae; corollae tubus satis longus, ca. 3 mm longus, intus pilis nonnullis simplicibus pluricellularibus acutis obsitus; filamenta

aequalia, brevia, ca. 0,6—0,8 mm longa, glabra; antherae crassiusculae, ellipsoideae, ca. 5 : 2 mm, utrinque emarginatae, poris parvis obliquis introrsis apicalibus; ovarium conicum, diam. ca. 1,3 mm, glabrum; stylus stamina superans, ca. 9 mm longus, gracilis, fere rectus, glaber; stigma styli apice paulum crassius, subglobosum, obtusum; fructus non vidi.

Mexiko: ohne besondere Fundortsangabe, C. de Karwinski! (hb. Brux., Monac.).

Sereno Watson (Proceed. Amer. Acad. XXII, 441) erwähnt *Solanum piliferum* Bth. bei Rio Blanco im Staate Jalisco gesammelt; da ich das betreffende Exsikkat: Palmer n. 186 noch nicht gesehen habe, so weiß ich nicht, ob ihm tatsächlich *L. pilifera* vorgelegen hat. Keinesfalls trifft seine Angabe zu: »doubtless also *S. Andrieuxii* Dun.«, dieses gehört zu einer anderen Sektion: *Perennans* und ist eine Varietät der *L. Mociniana.* Watson bemerkt von seiner Pflanze, daß die hell oder dunkel gelblichen, mit einigen braunen Linien versehenen Kronen nur bei Nacht geöffnet seien und daß die eiförmige, grünlichgelbe Frucht einen apfelähnlichen Duft uud angenehmen Geschmack besitze; sie wird auf den Märkten verkauft und auch zu Konserven verarbeitet.

Aus Guatemala ist mir diese Art bislang nicht begegnet; vielleicht gehören die von Hemsley erwähnten Exemplare dorther zu der folgenden Art.

Var. pilosiuscula (Mart. et Gal.) Bitt. n. comb.

Solanum pilosiusculum Mart. et Gal. Enum. syn. 8; Acad. Brux. XII, I (1845), 136; Schlechtd. in Linnaea XIX (1846), 300; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 166; Hemsley in Biol. Centr.-Amer. Botan. II (1881—82), 413.

Laminae majores ca. 8 : 2,8 usque ad 10,5 : 4 cm, laminae minores ca. 3 : 1,5—5,5 : 3 cm, nonnumquam in ramificationibus ultimis laminae solum 2 : 0,8—3 : 1,2 cm; pedicelli floriferi 3—4 cm longi; dentes calycini longiores 4—6 mm, breviores 1,5—3 mm longi; corolla campanulati-rotata, 2—2,5 cm longa, diam. 2,5—3 cm; bacca globosa, diam. 6—7 mm; semina ca. 15, oblique reniformia, lenticulariter applanata, satis magna, ca. 3—4 : 2—3 : 0,8 mm, gibberose rugosa, lateribus saepe paulum marginata, in statu sicco fusca; granula sclerotica desunt.

Mexiko: ohne besondere Standortsangabe, Liebmann n. 1454! (hb. Haun.); Karwinski! (hb. Endlicher in hb. Vindob.); Pelado, Liebmann n. 1452! (hb. Haun.); Prov. Oaxaca: Pelado Capulalpan, Cerro del Malacate ca. 2300 m ü. M., Galeotti n. 1171! (hb. Paris., Vindob.), Salé in hb. Fournier! (hb. Paris.)

Diese Varietät unterscheidet sich von dem Typus offenbar nur durch die geringere Größe der Blätter und wohl auch der Blüten; es ist sehr wohl möglich, daß sie bei vollständigerem Bekanntwerden, besonders wenn erst alle Entwicklungsstadien lebender Exemplare zugänglich sein werden, ganz mit demselben vereinigt werden muß.

69. **Lycianthes quichensis** (Coult. et Donn. Sm.) Bitt. n. comb.

Solanum quichense Coult. et Donn. Sm. in Botan. Gazette XXXVII (1904), 422.

Fruticosa, ca. 1,5—2 m alta; rami superiores subteretes, ca. 1—2 mm diam., flexuosi, primo pilis pluricellularibus curvatim accumbentibus acutis crebris obsiti, serius ± ve glabrescentes; internodia ca. 1,5—6 cm longa; folia superiora plerumque geminata

inaequalia; petioli ca. 0,6—2 cm longi, breviter pilosi; lamina elliptici-lanceolata vel ovata, utrinque sensim cuneatim angustata vel basi obtusior, apice ± ve acuminata, integra, foliorum majorum laminae ca. 8,5 : 4, 9,5 : 4,3 usque ad 10,5 : 5,5 cm, foliorum minorum laminae ca. 4 : 1,7 usque ad 6 : 2,5—3,7 cm, laminae omnes membranaceae, utrinque virides (in statu sicco paulum sordide fuscescentes), primo in statu novello utrinque pilis breviusculis acutis crebris obsitae, serius parcius pilosae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 4—6 curvatim ascendentes subtus paulum prominentes; inflorescentiae axillares, sessiles, pauci-(1-2-)florae; pedicelli graciles, elongati, in statu florifero 3,5—5 cm longi, apice primo ± ve nutantes, florentes erecti, pilis simplicibus pluricellularibus acutis curvatim accumbentibus crebriusculis obsiti; calyx breviter campanulatus, ca. 6—7 mm longus et 6—9 mm diam., decemvenosus, paulo infra marginem truncatum pellucidum dentibus 10 linearibus alternis longioribus (ca. 3,5—5 : 1 mm) alternis brevioribus (ca. 1,5—3 : 1 mm) instructus, extus pilis curvatim accumbentibus acutis puberulus; corolla rotata, satis magna, diam. ca. 33—38 mm, radii mediani loborum (primo alabastri superficiem externam formantes) lanceolati subacuti subtus pilis brevibus paucicellularibus acutis obsiti fere usque ad apicem membranis interpetalariis glabris conjuncti; stamina ca. 2 mm supra corollae basim inserta; filamenta ca. 3 mm longa, glabra; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 5,5 : 1,5 mm, basi manifeste cordatae, apice parum emarginatae, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium subglobosum, diam. ca. 2,5 mm, glabrum, ad stylum versus parum attenuatum; stylus tenuis, gracilis, apice paulum incurvatus, stamina manifeste superans, ca. 8 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, capitatum, obtusum; pedicelli fructiferi paulo magis elongati, ca. 5—5,5 cm longi, erecti vel basi deflexi, ad apicem versus sensim incrassati; calyx in statu fructifero vix auctus; bacca globosa, diam. ca. 9 mm; semina ca. 58, in statu sicco obscure fusca, oblique reniformia, valde applanata, magna, ca. 4 : 3 : 0,5 mm, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Guatemala: Dept. Quiché, Chiul, ca. 2650 m ü. M., Heyde und Lux in Donn. Smith, pl. Guatemal. etc. n. 3450! (hb. Berol., Monac.); Vulkan Fuego, Osbert Salvin! (hb. Vindob., mit dem Vermerk „*Solanum aff. S. pilosiusculo*“.

Die Pflanze vom Vulkan Fuego ist etwas reichlicher behaart als Donn. Sm n. 3450, besonders an den Blütenstielen und an der Außenseite des Kelches, auch sind die eingeschalteten 5 Kelchzähne bei ihr erheblich kürzer (ca. 1—1,5 mm) als die 5 Hauptzähne (3,5—4 mm); dieser Größenunterschied ist bei Donn. Sm. n. 3450 viel geringer; wahrscheinlich stellt die Fuego-Pflanze eine besondere Varietät dar.

70. **Lycianthes Caeciliae** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores teretes, rectiusculi vel manifeste flexuosi, ca. 2—3 mm diam., virides, pilis simplicibus breviusculis acutis plerisque curvatim accumbentibus subsetulosis gibberibus minutis insidentibus satis densis obtecti, serius glabres-

centes cortice sordide cinerei-fuscescente instructi; internodia 1,5—3 cm longa, in ramis strictioribus inferioribus ca. 6—8,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora plerumque false geminata inaequalia; petioli breves, 0,3—0,8 cm longi, pilis simplicibus acutis incurvatis sparsioribus quam rami praediti; laminae majores late lanceolatae, utrinque sensim angustatae, basi cuneatim in petiolos alatos abeuntes, ad apicem versus plerumque satis longe angusteque acuminatae, ca. 5:1,7, 7:2, 8:3 usque ad 9,5:3,4 cm, laminae minores manifeste breviores obtusioresque, ellipticae vel oblongi-ellipticae, ca. 2:1,3, 2,2:1,5 usque ad 3:1,6 cm, omnes membranaceae, supra saturate virides (in statu sicco paulum obscurascentes), in vena media et in mesophyllo pilis simplicibus acutis rigidiusculis (subsetulosis) sparsis obsitae, subtus pallidiores, nitidiusculae, pilis simplicibus subsetulosis praecipue in margine, in vena media et in venis lateral. prim. et secund. sparsis praeditae, mesophyllo fere glabro; vena media et venae later. prim. in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 2—3-florae; pedicelli graciles, ca. 1,5—2,5 cm longi, ad calycem versus sensim incrassati, pilis simplicibus parvis acutis erectis subsetulosis sparsis obsiti; calyx cupulatus, ca. 6 mm longus, 10 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 4 mm longus et 5—6 mm diam., 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis inaequilongis ca. 2—3,5 mm longis paulum infra marginem truncatum oriundis, extus praecipue in costis et in dentibus pilis parvis subsetulosis crebriusculis sicut ceterae partes virides obsitus, intus in parte connata glandulis minutis breviter stipitatis densis praeditus; corolla coerulei-violacea, stellata, diam. ca. 18 mm, profunde in lobos late elliptici-lanceolatos ca. 6—7 mm longos, 4 mm latos apice cucullatos et dense breviter pilosos et papillosos ceterum glabros partita; corollae tubus ca. 1,2—1,5 mm longus, intus pilis paucis paucicellularibus acutis sparsis instructus; filamenta brevia, ca. 0,5—1 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 4,5:1—1,2 mm, liberae, utrinque emarginatae, basi manifeste cordatae, intus quoque glabrae, poris parvis apicalibus; ovarium ovoideum, ca. 1,5 mm longum, 1,2 mm diam., glabrum; stylus rectus, stamina manifeste superans, ca. 7 mm longus, glaber; stigma styli apice paulum crassius, subglobosi-capitatum, obtusum; pedicelli fructiferi erecti, ca. 2,8 mm longi; calyx parum auctus, dentibus ca. 4 mm longis; bacca unica a me visa parva, applanate subglobosa, 6 mm diam., 5 mm longa; semina pauca (duo reperi), satis magna, reniformia, lenticulariter applanata, ca. 4:3,2:1 mm, manifeste profunde reticulata, in statu sicco pallide sordide flavescentia; granula sclerotica desunt.

Mexiko, Staat Veracruz: Distr. Córdoba, Cerro de Chocaman, im Walde, Caec. und Ed. Seler, Pl. mexic. n. 5168! (hb. Berol.), Mai blühend und fruchtend.

71. **Lycianthes symphyandra** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores subangulati, ca. 1,5—2 mm diam., lineis decurrentibus satis manifestis instructi, pilis simplicibus

parvis 3—4-cellularibus curvatim accumbentibus densis obtecti, serius ± ve glabrescentes, cortice leviusculo fuscescente obtecti; internodia 2—4 mm longa; folia alterna vel superiora plerumque geminata inaequalia; petioli breves, ca. 0,2—0,5 mm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae majores lanceolatae, utrinque sensim angustatae, infra medium latissimae, ad basim versus cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus magis sensim angustatae, acuminatae, acutae vel obtusiusculae, ca. 5,5 : 1,5, 6,5 : 2, 9,5 : 1,9, 9 : 2,1—2,4 cm (nonnumquam fere salicifoliae) in ramis superioribus nonnumquam solum 2,5 : 1 cm, laminae minores fere subsessiles et manifeste breviores, oblique elliptici-oblongae, utrinque magis rotundatae apice obtusae vel paulum acutiusculae, ca. 2,2 : 1,3, 3,5 : 1,6, in ramis superioribus solum 0,6 : 0,5—1 : 0,7 cm, omnes firme membranaceae, supra obscure virides, in vena media pilis brevibus acutis accumbentibus obsitae, ceterum glabrae, subtus pallidiores, in venis venulisque pilis brevibus parvis simplicibus curvatim accumbentibus densiusculis obtectae, in mesophyllo glabrae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes, venae later. secund. complures subtus quoque satis conspicuae; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, uniflorae; pedicelli floriferi gracillimi, elongati, ca. 3—5 cm longi, ad apicem versus sensim incrassati, plerumque fere glabri, parce, rarius paulo densius, pilis simplicibus parvis 3—4-cellularibus curvatim accumbentibus obsiti; calyx cupulatus, in parte inferiore connata 3 mm longus 3 mm diam., 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis parum inaequilongis 1,5—2,5 mm longis paulum infra marginem truncatum oriundis instructus, extus praecipue in costis dentibusque pilis brevibus acutis accumbentibus crebris obsitus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis breviter stipitatis crebris praeditus; corolla stellata, diam. ca. 2—2,2 cm, profunde in lobos 5 lanceolatos acutos ca. 8—10 : 2—3 mm extus fere in tota superficie glabros solum apice brevissime pilosos partita; corollae tubus ca. 1—1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, ca. 0,8 mm longa, glabra, libera; antherae ellipsoideae, ca. 5,5 : 1 mm, utrinque emarginatae, omnes in lateribus fere in tota longitudine inter se connatae, solum basi et apice nonnihil liberae, poris parvis apicalibus; ovarium ovoideum, ca. 1,5 : 1 mm, glabrum; stylus gracilis, rectus, antheras paulum superans, ca. 7 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosi-capitatum, obtusum; fructus non vidi.

Mexiko: Mirador, Liebmann pl. mexic. n. 1455! 1456! 1458! 1459! (hb. Haun.), Januar, März blühend.

Diese Art erinnert in der seitlichen Verwachsung ihrer Antheren an verschiedene Angehörige der Sektion *Synantheroides*; durch ihre armblütige Infloreszenz, die langen, schlanken Blütenstiele, den mit 10 ansehnlichen pfriemlichen Zähnen ausgestatteten Kelch und durch die Form der Haare aber stimmt sie mehr mit *L. pilifera*, *L. Caeciliae* und *L. quichensis* überein. Ein endgültiges Urteil über die engere Verwandtschaft der *L. symphyandra* mit diesen beiden Arten läßt sich allerdings erst abgeben, wenn ihre Samen bekannt geworden sind: *L. pilifera*, *L. Caeciliae* und *L. quichensis* besitzen ziemlich wenige, durch

ihre ansehnliche Größe auffallende Samen, dagegen haben die Angehörigen der Sektion *Synantheroides* sehr zahlreiche kleine Samen.

72. **Lycianthes coffeifolia** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores diam. 1,5—3 mm, subteretes, lineis decurrentibus manifestis praediti, primo pilis brevibus simplicibus acutis incurvatis densiusculis obsiti, serius parce breviter pilosi, cortice olivacei-fusco obtecti; internodia 1,5—5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli breves 3—7 mm longi, eodem indumento brevi densiusculo quo rami novelli vestiti; foliorum majorum laminae late lanceolati-ellipticae, utrinque angustatae, basi cuneatim in petiolum paulum alatum abeuntes, apice semper acuminatae, acutae vel obtusiusculae, ca. 10,5 : 4,7—12,5 : 5,3—5,5 cm, foliorum minorum laminae ca. 4 : 2—5 : 2,7 cm, utrinque angustatae, apice brevius acuminatae, acutae vel obtusiusculae, laminae omnes firme membranaceae, utrinque solum in venae mediae parte inferiore densius, in ejus parte superiore sparsim breviter pilosae, ceterum glaberrimae, supra laete intense virides, subtus pallidiores, utrinque nitidiusculae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes supra et subtus manifeste prominentes, venae laterales secundariae illas conjungentes utrinque quoque satis manifestae; mesophyllum subtus punctis minutis albidis densiusculis (arena crystallina!) obsitum; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 5-florae; pedicelli ca. 8—10 mm longi, in statu fructifero recti, 10—15 mm longi, pilis simplicibus parvis acutis valde sparsis et glandulis minutis microscopice solum perspiciendis crebrioribus obsiti; calyx breviter cupulatus, diam ca. 6—7 mm, in margine truncato dentibus 10 lineari-subulatis inaequilongis alternatim aequalibus ca. 1—1,5 mm longis acutis instructus, extus parce pilis brevibus acutis obsitus, intus praecipue infra marginem diaphanum truncatum glandulis minutis densis praeditus; corolla alba, (sec. cl. Ule), stellati-rotata, diam. ca. 15—16 mm, ejus lobi lanceolati, acuti, ca. 6 : 2 mm, extus ad apicem versus praecipue in margine pilis brevissimis acutis, in apice ipso papillosis, densis obsiti; corollae tubus ca. 1—1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta libera, aequalia, ca. 1 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, basi manifeste cordatae, ca. 4 : 1 mm, binae lateraliter inter se connatae, quinta libera, vel omnes inter se lateraliter connatae, poris apicalibus introrsis; ovarium ovoidei-conicum, ca. 1,5 mm longum, 1,2 mm diam., glabrum; stylus gracilis, stamina superans, ca. 5—5,5 mm longus, paulum incurvatus, glaber; stigma styli apice non crassius, obtusum; calyx in statu fructifero ampliatus, 6—7 mm diam, dentibus linearibus acutis 1—2 mm longis reflexis; bacca ellipsoidea, ca. 10 : 8 mm, (an rubra?); semina pauca, 8, satis magna, oblique reniformia, lenticulariter applanata, ca. 4 : 3 : 0,5 mm, margine incrassato, pallide flavida, manifeste reticulata; granula sclerotica desunt.

West-Brasilien: Rio Acregebiet: Monte Mó, im Sumpfwalde, E. Ule, Herb. Brasil., Amazonas-Exped. n. 9737! (hb. Berol.), Nov. blüh. u. frucht.

Ob die teilweise beobachtete ungleichmäßige Verwachsung der Antheren in Gruppen Folge der Präparation ist oder ob sie tatsächlich bei dieser Art neben der gleichmäßigen Verwachsung vorkommt, konnte ich an dem beschränkten Untersuchungsmaterial nicht ermitteln.

Series 2. Strigulosae Bitt. nov. ser.

Calyx fere semper manifeste 10-dentatus, rarius dentibus minutis 8—10 instructus; corolla semper stellata, profunde in lobos lanceolatos partita; stamina semper aequalia; semina numerosa, plerumque parva. — Frutices vel suffrutices, pilis simplicibus acutis plerumque rigidulis strigulosis crebris obsiti.

Diese Reihe ist fast ausschließlich im andinen Südamerika von Columbia und West-Venezuela bis Bolivia, besonders in Peru verbreitet, nur eine Art ist in Guatemala beheimatet.

73. **Lycianthes radiata** (Sendtn.) Bitt. n. comb.

Solanum radiatum Sendtn. in Mart. Fl. Brasil. X (1846), 53 in nota; Benth. in Pl. Hartw. (1846, 1857), 239, 358; Dun. in DC. Prodr. XIII, I, (1852), 175; Bitt. in Engl. Bot. Jahrb. 45 (1911), 496.

Fruticosa; rami subteretes, diam. ca. 2 mm, in statu novello pilis tenuibus simplicibus 2—4-cellularibus acutis albide-flavescentibus densis substrigosi vel subsericei, serius glabrescentes cortice sordide obscurascente levi obtecti; internodia 2—3 cm longa; folia false geminata, inaequalia, oblique late lanceolata, utrinque acuminata, basi obliqua anguste cuneatim in petiolum brevem (in foliis majoribus ca. 8—10 mm, in foliis alteris minoribus 1—2 mm longum) angustata, ad apicem versus longe acuminata, acuta, majora ca. 9—10,5 : 3,4—3,7 cm, minora obtusiora, ca. 2,5 : 0,7—3 : 1,3 cm, omnia supra primo in tota superficie pilis flavescentibus densis accumbentibus obtecta, serius pilis paulum remotioribus pallescentibusque sordide viridia, subtus pallidiora, in tota superficie pilis simplicibus 3—4-cellularibus acutis pallide flavescentibus densis molliter appresse subsericea; inflorescentiae in axillis inter folia false geminata sessiles, densi- (ca. 15—20-)florae; pedicelli umbellatim congesti, in statu florifero 8—10 mm longi, pilis pallide flavidis 3-cellularibus acutis densis obtecti; calyx breviter campanulatus, truncatus, ca. 1,8—2 mm longus, 2 mm diam., apice dentibus 10 brevissimis obtusis marginem vix superantibus instructus, extus dense pilis flavidis 3-cellularibus strigulosus (dentibus apice dense fere fasciculatim pilosis); corolla stellata, diam. ca. 10 mm, profunde 5-partita, lobis lanceolatis acutis ca. 4 : 1,5 mm, extus dense pilis paulum irregulariter curvatis 3—4-cellularibus acutis densis obtectis; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta pro parvitate floris satis longa, ca. 1,5 mm longa, aequalia, glabra; antherae breviter ellipsoideae, aequales, utrinque emarginatae, ca. 2,2 : 0,8 mm, poris introrsis apicalibus; ovarium subglobosum, diam. ca. 0,8 mm, glabrum; stylus rectus,

stamina longe superans, ca. 6—6,5 mm longus, gracilis, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum, obtusum; pedicelli fructiferi recti, ca. 12—14 mm longi; calyx fructifer vix auctus, diam. ca. 3,5 mm; bacca globosa, diam. ca. 6—7 mm; semina parva, reniformia, lenticulariter applanata, ca. 0,8 : 0,6 : 0,3 mm, fuscescentia, manifeste reticulata; granula sclerotica desunt.

Columbia, Dept. Bogotá: in Wäldern zwischen Tena und La Mesa, Hartweg n. 1293! (hb. Berol., Brem., Vindob.); Dept. Cauca: an Waldrändern über Poblazon bei Popayan, 2500 m ü. M., „Gesträuche von 1 m Höhe, mit buschiger zickzack Verzweigung; Laub graugrün; Blüten weiß mit gelbem Centrum“, F. C. Lehmann n. 3733! (hb. Barb.-Boiss., Mus. Brit.), März blüh.

Bei der Lehmann'schen Pflanze sind die größeren Blätter etwas kleiner (7,5:3, 8:2,7, 8,5:3,2 cm), die kleineren teilweise größer (3,5:1,2, 4,7:1,5—5:1,7 cm) als bei dem Hartweg'schen Urbeleg.

Die von Hemsley in Biol. Centr.-Amer. Bot. II, 413 zu *Solanum radiatum* gezogenen Belege aus Panama, Nicaragua und Südmexiko habe ich nicht gesehen; ich halte es nicht für wahrscheinlich, daß diese Art auch im südlichen Mittelamerika so verbreitet vorkommt.

74. **Lycianthes strigosa** (Britt.) Bitt. n. comb.

Brachistus strigosus Britt. in Rusby Bull. Torr. Botan. Club, XXVI (1899), 198.

Fruticosa, rami superiores ca. 2—3 mm crassi, teretes, primo pilis densis ca. 4-cellularibus acutis satis longis pallide flavidis strigosi serius pilis pallidioribus sensim sparsioribus tandem evanidis cortice pallide cinerei-fusco obtecti; internodia ca. 1,5—3 cm longa; folia plerumque false geminata, valde inaequalia, majora petiolis brevibus 5—7 mm longis suffulta, oblique late lanceolata utrinque angustata acuminata, integra, ca. 9 : 3,5—10,5 : 4 cm, minora petiolo 1—2 mm longo oblique lanceolata, ca. 2 : 1—3 : 1,3 cm; folia omnia in statu novello utrinque pilis pallide flavidis densis strigulosa, serius paulo parcius pilosa tamen pilis satis crebris etiam in foliis adultis; inflorescentiae axillares, inter folia amba geminata sessiles, ca. 8-florae; pedicelli ca. 9—16 mm longi; calyx campanulatus, ca. 4 mm longus, diam. ca. 4,5 mm, in dentes 10 subaequales lineares ca. 1 mm longos basi inter se membranis diaphanis conjunctos abiens, extus sicut pedicelli pilis 4-cellularibus acutis curvatim accumbentibus (in dentibus ipsis magis patentibus) crebris obsitus; corolla stellata, diam. ca. 16 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 8 : 1,5 mm extus pilis 4-cellularibus acutis curvatim accumbentibus, in apicibus ± ve patentioribus obsitos partita; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta 1 mm longa, glabra; antherae ellipsoidei-lanceolatae, ca. 4 : 1,2 mm, utrinque emarginatae, ad apicem versus parum angustatae, poris parvis apicalibus; ovarium subglobosum, diam. ca. 1,2 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, ca. 7,5 mm longus, fere rectus, glaber; stigma styli apice parum crassius, obtusum; pedicelli fructiferi erecti; calyx fructifer vix auctus; bacca globosa, diam. ca. 7 mm; granula sclerotica desunt.

Bolivia: Yungas, ca. 1900 m ü. M., Rusby n. 786! (hb. Mus. Brit., U. S. Nat. Herb. n. 206913).

Britton gibt nichts über die Öffnungsweise der Antheren an; da er die Pflanze zu *Brachistus* gestellt hat, so scheint er angenommen zu haben, daß sie längsgespaltene Staubbeutel besitze; in Wirklichkeit öffnen sie sich mit endständigen Löchern. Britton's Angabe, daß die Krone 10-lappig sei, ist auf den Kelch zu übertragen; die Krone ist, wie bei allen verwandten Arten, fünflappig.

75. **Lycianthes Goudoti** (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum Goudoti Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 158.

Fruticosa; rami superiores teretes, diam. ca. 2—4 mm, flexuosi, in statu novello pilis simplicibus acutis pluricellularibus accumbentibus flavide fuscescentibus densis substrigosi-tomentosi, serius pilis sensim ± ve evanidis cortice levi olivacei-fuscescente obtecti; internodia 3,5—5,5 cm longa; folia false geminata valde inaequalia; petioli foliorum majorum ca. 1,5 cm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae oblique late lanceolatae, ca. 9 : 3,5, 12 : 5—16,5 : 5,5 cm, utrinque sensim angustatae, basi oblique cuneatim in petiolum ± ve alatum abeuntes, ad apicem versus sensim longe angustatae, acuminatae; foliorum minorum laminae oblique ovati-lanceolatae, subsessiles, ca. 5 : 2—6 : 2,5 cm, apice acutae, non longe acuminatae; laminae omnes membranaceae, supra obscure virides, in vena media et in venis lateralibus primariis pilis simplicibus accumbentibus flavide fuscescentibus densis substrigosi-tomentosae, in mesophyllo pilis similibus crebris substrigulosae, subtus pallidiores, sordide virides, in venis venulisque omnibus dense flavidi-fuscescenter substrigosae, in mesophyllo parce pilosae; vena media, venae laterales primariae in utroque latere 9—10 subparallelae curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes, venae lateral. secund. tertiariaeque subtus quoque prominulae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, certe 7—8- (vel etiam pluri-?) florae; pedicelli in statu florifero 6—10 mm longi, in statu fructifero elongati, ca. 15—20 mm longi, eodem indumento quo rami petiolique vestiti; calyx breviter cupulatus, ca. 2 mm longus, 3—3,5 mm diam., margine truncato, 10-costatus, dentibus brevissimis marginem non vel vix superantibus, extus sicut pedicelli pilis simplicibus primo flavidis accumbentibus in dentibus marginem superantibus strigulosi-tomentosus; corolla stellata, diam. 11—12 mm, ejus lobi lanceolati acuti extus pilis simplicibus acutis densis ad apicem versus sensim brevioribus obtecti; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta aequalia, gracilia, ca. 1,3 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 2 : 0,9 mm, utrinque emarginatae, basi cordatae, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium ovoidei-conicum, ca. 1 mm longum, 0,7 mm diam., glabrum; styli partem inferiorem tantum vidi, est glaber; calyx in statu fructifero parum auctus, diam. fere 4,5 mm, dentibus non auctis vix distinctis; bacca ellipsoidea vel ovoidei-ellipsoidea, ca. 12 : 8 mm; semina numerosa, parva, oblique reniformia, lenticulariter applanata, ca. 1 : 0,8 : 0,3 mm, manifeste minute reticulata, pallide fusca; granula sclerotica desunt.

Südl. Columbia: Quindiu, Goudot n. 13! (hb. DC., Vindob.).

Ecuador: an Abhängen des Chimborazo, Chillones, Sodiro n. 114/39! (hb. Berol.) — Sept. blühend und fruchtend.

Der Beleg von Goudot n. 13 im Wiener Herbar hat verhältnismäßig etwas kürzere Blätter (lam. majores 10:4,7—10,8:6 cm, lam. minores 3:1,5—4,5:2,2 cm) als dasselbe Exsikkat im herb. DC. und als die Sodiro'sche Pflanze, er stimmt aber im Übrigen völlig mit ihnen überein.

Var. uberior Bitt. n. var.

Planta in omnibus partibus vegetativis robustior; internodia 6—7 cm longa; foliorum majorum laminae ca. 16,5:6,2—20:7,5 cm, fol. min. laminae ca. 9,5:4,2 cm; inflorescentiae manifeste pluriflorae quam in typo, ca. 20—25-florae; pedicelli in statu florifero ca. 12—16 mm, in statu fructifero ca. 22—24 mm longi; flores eadem forma atque magnitudine qua in typo; stylus gracilis, stamina longe superans, ca. 7 mm longus, glaber; baccae ellipsoideae, ca. 8—9:4—5 mm.

Columbia: Dept. Boyacá, Chiquinquirá, in Wäldern, Frère Felix! (hb. Monac.) — Juli blühend und fruchtend.

76. **Lycianthes Sodiroi** Bitt. n. sp.

Suffruticosa?; rami superiores teretes, diam. ca. 2—3,5 mm, flexuosi, in statu novello pilis valde inaequilongis simplicibus acutis pluricellularibus laxe curvatim accumbentibus (majoribus in gibberes manifestos evectis) pallide flavi-fuscescentibus villosi-tomentosi (pili manifeste longiores quam in *L. Goudoti*), serius pilis ± ve evanidis cortice fuscescente obtecti; internodia ca. 3,5—8 cm longa; folia false geminata inaequalia; laminae majores oblique lanceolatae, utrinque sensim cuneatim angustatae, basi obliqua in petiolum brevem ca. 5—10 mm longum eodem indumento denso quo rami vestitum sensim abeuntes, ad apicem versus sensim acuminatae, ca. 9,5:2,7, 10,3:3,4 usque ad 11,5:4 cm, laminae minores (foliorum geminatorum) brevissime (2—3 mm) petiolatae, oblique ovati-lanceolatae, ca. 1:0,6, 1,5:0,8, 3,2:1,5 usque ad 3,6:2 cm, omnes supra sordide virides, in vena media et in venis lateralibus primariis pilis simplicibus curvatim accumbentibus flavidis densis, in mesophyllo satis crebris in gibberes manifestos evectis obtectae, subtus pallidae, pilis simplicibus valde inaequilongis acutis flavidi-subfuscescentibus praecipue in venis, tamen quoque in mesophyllo densis villosi-tomentosae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes subtus manifestae, venae ceterae tomento denso villoso ± ve absconditae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, 6—8-florae; pedicelli graciles, erecti, in statu florifero 12—17, in statu fructifero 20—28 mm longi, ad apicem versus incrassati, eodem indumento denso quamvis breviore quo rami petiolique vestiti; calyx cupulatus, ca. 4 mm longus, 5,5 mm diam., in parte inferiore ca. 2 mm longa connatus, margine truncato, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis paulum inaequilongis ca. 1,5—2 mm longis superatus, extus pilis simplicibus acutis pallide flavi-fuscescentibus longiusculis densis obtectus; corolla stellata, manifeste major quam in *L. Goudoti*, diam. ca. 18 mm, ejus lobi lanceolati

acuti, ca. 8 : 2 mm, extus pilis simplicibus acutis ad apicem versus sensim minoribus densis obtecti; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta gracilia, aequalia, tandem 2 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, utrinque emarginatae, ca. 3,2 : 1 mm, poris parvis apicalibus; ovarium subglobosi-conicum, glabrum; stylus rectus, 3,5 mm longus (an longior?), glaber; stigma non vidi; calyx in statu fructifero paulum auctus; baccas immaturas tantum breviter ovoideas ca. 7 : 5 vel ovoidei-subglobosas vidi.

Ecuador: in Wäldern am Berge Corazón, 2000—2800 m ü. M., Sodiro 114/40! (hb. Berol.).

77. **Lycianthes medusocalyx** (Bitt.) Bitt. n. comb.

Solanum medusocalyx Bitt. in Fedde, Rep. XII (1913) 549.

78. **Lycianthes Ulei** Bitt. n. sp.

Verisimiliter suffruticosa, in partibus superioribus herbacea; rami superiores ca. 3—4 mm diam., teretes, pilis patentibus simplicibus tenuibus longis acutis primo pallide flavescentibus densis serius albidis crebris obsiti, punctis minutissimis crebris (arena crystallina!) praediti; internodia 3—5 cm longa; folia false geminata, valde inaequalia; laminae majores late lanceolatae vel lanceolati-oblongae, obliquae, in latere interiore angustiores quam in latere exteriore, ca. 15,5 : 6,5—23 : 8,5 cm, utrinque angustatae, basi in petiolum brevem 6—9 mm longum cuneatim angustatae, ad apicem versus magis sensim ± ve longe acuminatae, acutae, integrae; laminae minores sessiles, oblique ovatae, latere exteriore manifeste latiore quam interiore, ca. 3 : 2—5,5 : 2,8 cm, laminae omnes membranaceae, utrinque virides, supra obscuriores subtus pallidiores (an in statu vivo subtus violacei-suffusae?), utrinque praecipue in venis, parcius in mesophyllo pilis simplicibus acutis densis vel crebris obsitae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 13—14 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; laminae subtus in statu sicco punctis minutissimis (arena crystallina!) crebris instructae; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum minorum geminatorum, ca. 5-florae; pedicelli ca. 7—11 mm longi; calyx ca. 3 mm longus et diam., truncatus, in dentes inaequilongos lineari-subulatos 1—1,5 mm longos abiens, extus sicut pedicelli pilis simplicibus plerumque 4-cellularibus acutis tenuibus longis patentibus praeditus, inter quos glandulae minutae breviter stipitatae valde sparsae sunt; corolla alba (sec. cl. Ule), stellata, diam. ca. 10 mm, ejus lobi lanceolati, acuti, ca. 4—4,5 : 1 mm, extus in tota superficie, praecipue in apice, pilis acutis 3—4-cellularibus obsiti; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; stamina aequalia; filamenta ca. 0,6—0,8 mm longa, glabra; antherae lanceolati-ellipsoideae, basi cordata latiores quam supra, ca. 2 : 1 mm, apice parum emarginatae, poris apicalibus parvis; ovarium subglobosum, diam. 1 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, ca. 4,5 mm longus, gracilis, rectus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum; calyx in statu fructifero

manifeste auctus, in parte inferiore connata ca. 4—5 mm longus, diam. ca. 6—8 mm, dentibus subulatis ca. 2 mm superatus; baccae subglobosae apice nonnumquam paulum apiculatae immaturae fere $^2/_3$, maturae ca. $^1/_2$ calyce superatae diam. ca. 5 mm; semina valde numerosa, parva, obtuse triangularia, lenticulariter applanata, ca. 0,8 : 0,6 : 0,2 mm, fuscescentia, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Rio Acre: Seringal S. Francisco, im Sumpfe, E. Ule, Herb. Brasil., Amazonas-Exped. n. 9764! (hb. Berol.), März u. April blüh.

Subsp. dolichodonta Bitt. n. subsp.

Suffruticosa, ca. 1 m alta; rami superiores herbacei pilis satis longis patentibus primo densis pallide flavidis obtecti; internodia ca. 2—4 cm longa; folia false geminata, valde inaequalia; lamina late lanceolati-oblonga, basi obliqua sensim in petiolum angustata, apice ± ve acuminata, acuta, textura membranacea, in utraque pagina viridis atque pilis subsetulosis tenuibus satis longis crebrisque primo molliusculis pallide flavidis pellucidis nitentibus cum in mesophyllo tum in venis instructa; laminae foliorum majorum ca. 13,5—18 : 6—9 cm, venis lateralibus primariis subparallelis ad marginem versus curvatim ascendentibus in utroque latere 10—12 utrinque prominentibus, in petiolum ca. 8—11 mm longum alatum sensim angustatae; foliorum minorum laminae ca. 6 : 3,8—4 cm, apice acuto breviter acuminato basi in petiolum brevem ca. 2—3 mm longum angustatae; inflorescentiae 3—4-florae; pedicelli ca. 6—10 mm longi, nutantes, in statu fructifero recti ca. 12 mm longi, sicut rami petiolique pilis patentibus satis densis subsetosis plerumque 4-cellularibus instructi; calyx campanulatus, parte inferiore connata truncata ca. 2 mm longa, in dentes 10 tenues lineari-subulatos parum alternatim inaequales ca. 4 mm, in statu fructifero —5 mm longos abiens, extus pilis longiusculis acutis 4—5-cellularibus patentibus crebris obsitus, inter quos glandulae minutae microscopice tantum perspiciendae sparsae inveniuntur; corolla alba, stellata, ejus lobi ca. 4—5 : 1,5 mm; filamenta tandem ca. 1—1,3 mm longa; antherae breviter lanceolati-ellipsoideae, ca. 1,7—1,9 : 0,9 mm, basi parum cordatae, poris apicalibus, tandem paulum longitudinaliter dehiscentes; stylus stamina manifeste superans, ca. 5 mm longus, glaber; stigma capitatum, obtusum; calyx in statu fructifero manifeste ampliatus, baccae basim cupulatim amplectens, in parte inferiore connata ca. 4 mm longus, dentibus subulatis ca. 4—5 mm longis instructus; bacca subglobosa, immatura a me visa diam. ca. 6 mm.

Südwest-Ecuador: Balao, in Wäldern, Eggers, Fl. Amer. trop. n. 14409! (hb. Monac.), „suffrutex 3' altus, hirsutissimus; flore albo“ (Eggers in sched.), Febr. blüh.

Var. strigulosa Bitt. n. var.

Fruticosa, ca. 1—2 m alta; rami pilis magis curvatim accumbentibus densis brevioribus quam in typo et in planta Eggersiana strigulosi; internodia ca. 4—7 cm longa; laminae majores

usque ad 25,5:9 cm, laminae minores usque ad 8:3,6 cm, omnes subtus solum in vena media, venis lateral. prim. secund. tertiariisque pilis brevioribus quam in ceteris formis speciei praeditae, in mesophyllo glabrae; inflorescentiae 6-florae; calyces extus pilis patentibus sicut in ceteris formis speciei instructi; dentes calycini etiam longiores quam in planta Eggersiana, jam in statu florifero 5 mm longi, in statu fructifero 6—7 mm longitud. attingentes, baccas superantes; antherae ca. 2:0,8—0,9 mm, poris introrsis apicalibus; pedicelli fructiferi ca. 15 mm longi; baccae diam. 6 mm, globosae; semina numerosa, parva, oblique reniformia, valde lenticulariter applanata, ca. 1:0,8:0,3 mm, minute reticulata, in statu sicco sordide fuscescentia; granula sclerotica desunt.

Ecuador: in Tropenwäldern beim Flecken S. Miguel, Sodiro n. 114/46! (hb. Berol.).

Möglicherweise stellt sich bei weiterer Untersuchung heraus, daß die subsp. *dolichodonta* zusammen mit ihrer var. *strigulosa* als besondere Art von *L. Ulei* abgetrennt werden muß; im Aussehen stehen sie ihr aber recht nahe.

79. **Lycianthes inaequilatera** (Rusby) Bitt. n. comb.

Bassovia inaequilatera Rusby in Mem. Torr. Botan. Club VI (1896), 90 (non Rusby in Bull. Torr. Bot. Club XXVI [1899], 197[1]).

Brachistus inaequilaterus Rusby in Bull. New York Botan. Gard. IV (1907), 470;

Solanum inaequilaterum Rusby in sched.

Suffruticosa? partes novellae herbaceae; rami superiores teretes, ca. 1—2,5 mm diam., flexuosi, pilis simplicibus acutis 4-cellularibus primo pallide subflavescentibus serius albidis densis accumbentibus substrigulosi; internodia ca. 2—4 cm longa; folia superiora false geminata valde inaequalia; petioli foliorum majorum ca. 3—11 mm longi, eodem indumento quo rami vestiti, folia minora plerumque sessilia; foliorum majorum laminae oblique late lanceolati-oblongae, lateribus manifeste inaequalibus, utrinque angustatae, basi obliqua cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus ± ve sensim vel abruptius acuminatae acutae, ca. 12:5, 13:6, 16,5:6,5—7, 20:9 usque ad 22:7,5 cm, foliorum minorum geminatorum laminae oblique ovatae vel oblique ellipticae, utrinque obtusae, ca. 0,7:0,4, 1,2:0,8, 1,8:1 usque ad 2,1:1,2 cm, laminae omnes tenuiter membranaceae, supra laete virides, in tota superficie pilis simplicibus 4-cellularibus acutis accumbentibus sparsis, in vena media et in venis lateralibus primariis paulum crebrioribus substrigulosis obsitae, subtus pallidiores, pilis simplicibus 4-cellularibus acutis accumbentibus minoribus quam supra, in vena media et in venis later. prim. densis, in venis minoribus venulisque sparsioribus instructae, mesophyllo ipso glabro punctis minutissimis (arena crystallina!) crebris obsito; vena media, venae lat. prim. (in foliis majoribus in utroque latere 12—13) curvatim ascendentes et venae lat. secund. exteriores subtus manifeste prominentes; inflores-

[1]) Rusby hat später in Bull. New York Botan. Gard. IV, 469 selber erklärt, seine Nr. 765 halte er nicht für übereinstimmend mit Bang n. 1708.

centiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, ca. 4-florae; pedicelli inaequilongi, longiores ca. 7—9 mm longi, eodem indumento quo rami petiolique vestiti; calyx cupulatus, ca. 2,5 mm longus, 3,5 mm diam., apice margine diaphano truncato, 10-costatus, dentibus 10 brevibus inaequilongis alternatim aequalibus lineari-subulatis ca. 0,5—0,7 mm longis paulo infra marginem truncatum oriundis instructus, extus pilis simplicibus 3—4-cellularibus acutis accumbentibus satis crebris obsitus, intus glandulis minus breviter stipitatis satis crebris praeditus, in mesophyllo punctis crebris (arena crystallina!) instructus; corolla stellata, ca. 6 mm longa, diam. ca. 10 mm, profunde in lobos lanceolatos obtusiusculos apice paulum cucullatos ca. 4—4,5 : 1 mm extus pilis simplicibus 4-cellularibus acutis curvati-accumbentibus crebris obsitos partita; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1,5 mm longa, glabra; antherae ovati-lanceolatae, ca. 3 : 0,8 mm, basi subcordata latiores, ad apicem versus sensim angustatae, parum emarginatae, poris parvis apicalibus; ovarium ovoideum, obtusum, ca. 1 : 0,6 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, rectus, ca. 4,5—5 mm longus, glaber; stigma styli apice vix vel parum crassius, subglobosum, obtusum; pedicelli fructiferi erecti, ca. 1 cm longi; calyx fructifer parum ampliatus, cupulatus, ca. 4,5 mm diam., dentibus parvis non manifeste auctis instructus; bacca non jam matura globosa, diam. ca. 5—6 mm; semina parva, valde numerosa, oblique triangularia, valde applanata, ca. 0,6:0,5:0,2 mm, manifeste reticulata, flavescentia; granula sclerotica desunt.

Bolivia: Dept. La Paz, zwischen Tipuani und Guanai, Miguel Bang n. 1708! (hb. Berol., Monac., Vindob.-Palat., Vindob.-Univers., Vratisl.) — Dezember blühend.

80. **Lycianthes tarapotoensis** Bitt. n. sp.

Suffruticosa, ca. 1—2 m alta; rami superiores graciles, teretes, ca. 2,5—4 mm diam., primo pilis pallide flavis tenuibus simplicibus 3—5-cellularibus acutis densis accumbentibus strigulosi-sericei, serius in statu adulto strigulosi, tandem pilis sensim evanidis cortice fuscescente levi obtecti, lenticellis parum prominentibus breviter ellipsoideis albidis nonnullis obsiti; internodia ca. 1—4,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata, valde inaequalia; laminae majores petiolo 6—12 mm longo eodem indumento quo rami vestito suffultae, oblique late lanceolatae, latere interiore manifeste angustiore quam latere exteriore, ca. 12 : 3,5, 13,5 : 4, 15,5 : 4,5, 20 : 5,6 usque ad 20,8 : 5,9 cm, integrae, basi oblique cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus sensim longe angustatae, acuminatae; laminae minores sessiles, oblique ovatae, (latus interius [ad ramum spectans] latius quam latus exterius) basi valde obliqua intus rotundate subcordate sessiles, extus in petiolum 1—2 mm cuneatim angustatae, ad apicem versus sensim angustatae, acutae vel obtusae, ca. 1,4 : 0,7, 3 : 1,5 usque ad 3,5 : 1,8 cm; laminae omnes herbaceae, supra sordide virides, pilis primo flavidis serius sordide albidis tenuibus simplicibus acutis 3—5-cellularibus accumbentibus in vena media

densioribus,in venis lateralibus et in mesophyllo sparsioribus obsitae, subtus pallidiores, pilis in vena media et in venis lateralibus primariis secundariisque densis in mesophyllo crebris tenuibus simplicibus acutis accumbentibus pallide flavidis obtectae; vena media, venae later. prim. (in foliis majoribus in utroque latere 14—16, in foliis minoribus utrinque 5—6) curvatim ascendentes et venae later. secundariae illas reticulatim conjungentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae axillares sessiles inter folia geminata, 2—5-florae; pedicelli 7—10 mm longi, recti; calyx breviter campanulatus, ca. 2,5 mm longus, 3 mm diam., truncatus, apice in dentes 10 tenues subulatos alternatim paulum inaequales ca. 1—1,2 mm longos abiens, extus sicut pedicelli pilis tenuibus simplicibus fere semper acutis (rarius apice minute glandulosis) 3—5-cellularibus pallide flavidis obtectus, intus glandulis minutis breviter stipitatis crebris praeditus; corolla alba (sec. cl. Ule), stellata, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 4—4,5 : 1,2 mm extus pilis 3-cellularibus acutis ± ve irregulariter curvatis ad apicem versus densioribus obtectos in apice acuto paulum cucullato papillosos partita; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1 mm longa, glabra; antherae lanceolati-ellipsoideae, utrinque emarginatae, ca. 3 mm longae, basi 0,6 mm latae, ad apicem versus sensim angustatae, poris parvis introrsis apicalibus; ovarium subglobosum, diam. ca. 0,8—1 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, gracilis, rectus, ca. 5 mm longus, glaber; stigma styli apice vix crassius, subglobosum; calyx in statu fructifero vix auctus; baccas globosas 4 mm diametientes adhuc immaturas tantum vidi.

Ost-Peru, Dept. Loreto: Tarapoto, R. Spruce n. 4182! (hb. Brux., Palat.-Vind.); Spruce n. 4836! (hb. Palat.-Vindob.); Tarapoto, 400 m ü. M., Ule n. 6483! (hb. Berol., Hamburg.) — Okt. blühend.

Die beiden Belege von Spruce sind kleinerblättrig als der von Ule, im Übrigen sind keine Unterschiede zwischen ihnen zu erkennen.

81. **Lycianthes amatitlanensis** (Coult. et Donn. Sm.) Bitt. n. comb.

Solanum amatitlanense Coult. et Donn. Sm. in Botan. Gaz. XXXVII (1904), 420 (diagn.); in Enum. pl. Guatem. IV (1895) 110 nomen solum.

Suffruticosa, ca. 25—35 cm alta; caulis sec. cll. Coulter et Donnell Smith e rhizomate prostrato ascendens, simplex vel parce ramosus, teres, diam. 2,5—4 mm, in statu novello sicut ceterae partes virides pilis tenuibus simplicibus subsetulosis pallide flavidis densis, serius sublignosus pilis ± ve evanidis cortice tenui sordide olivacei-fusco obtectus; internodia 1,5—2,5—4 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata valde inaequalia; foliorum majorum laminae oblique inaequilateraliter lanceolatae vel late lanceolati-oblongae, ca. 14,5 : 3,2, 10,5 : 4, 17 : 5, 18,5 : 6,5 usque ad 19,5 : 5,5—6 cm, basi obliqua in latere exteriore rotundati-cuneatim, in latere interiore anguste cuneatim in petiolum brevem ca. 2—7 mm longum dense setulosi-pilosum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, longe acuminatae, acutae; fol. minorum laminae parvae, oblique ovatae vel orbiculati-

ellipticae, sessiles, obtusae, ca. 5 : 4—12 : 8 mm, laminae omnes membranaceae, supra laete virides, subnitidae, in tota superficie pilis tenuibus simplicibus setulosis 3—5-cellularibus crebris obsitae, subtus pallidiores opacioresque, in venis majoribus pilis setulosis tenuibus crebris, in mesophyllo sparsioribus praeditae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 12—15 curvatim ascendentes subparallelae subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, ca. 1—5-florae; flores apertos non vidi: „calycis tubus 2 mm altus 10-costatus segmenta subaequans; corolla flava 9 mm longa, segmentis lanceolatis tubo 3 plo longioribus extus pilosellis; stamina 4,5 mm longa, antheris conniventibus lanceolatis filamenta applanata bis superantibus, poris orbicularibus minutis; pistillum stamina aequans“ (sec. Coulter et Donnell Smith in diagnosi originaria); pedicelli fructiferi erecti, ca. 10—12 mm longi; calyx in statu fructifero ampliatus, cupulatus, ca. 3 mm longus, diam. in parte connata ca. 6—7 mm, dentibus tenuibus ca. 2,5—3 mm longis; bacca rubra (aurantiaca), globosa, diam. ca. 6—7 mm, nitida; semina parva, triangulariter subreniformia, ca. 0,9 : 0,7 : 0,2 mm, fuscescentia, minute reticulata.

Guatemala: Dept. Amatitlán, Barranca de Eminencia, 1200 m ü. M., Donn. Sm., Pl. Guatem. n. 1457! (hb. Berol.); Dept. Alta Verapaz, Cubilquitz auf niederliegenden Baumstämmen und im tiefsten Waldesschatten an feuchten Felshängen, 350 m ü. M., H. von Tuerckheim in Donn. Sm., Pl. Guatem. n. 7753! (hb. Berol.); derselbe n. 8488! (hb. Monac.); Cubilgüitz, 350 m ü. M., H. v. Tuerckheim, Fl. v. Guatem., Dept. Alta Verapaz n. II, 153! (hb. Vratisl.).

82. **Lycianthes lineata** (Ruiz et Pav.) Bitt. n. comb.

Solanum lineatum Ruiz et Pav., Flor. Peruv. II (1799), 31 tab. 158, fig. b.; Pers., Syn. pl. I (1805), 222; Dun. Hist. Sol. (1813), 180; Dun. Solan. Syn. (1816), 26; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 182.

Fruticosa, ramosa; rami superiores erecti vel ± ve tortuosi, teretes, diam. 2—4 mm, in statu novello pilis simplicibus acutis densis flavidis villosi, tandem ± ve glabrescentes, cortice sordide fuscescente obtecti; internodia 2,5—5,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora saepe false geminata, subaequalia vel ± ve inaequalia; laminae majores ovati-ellipticae, late ovati-lanceolatae vel lanceolatae, ca. 8,5 : 3—3,5, 8 : 2,7, 7 : 2,3 usque ad 9,5 : 4,3 cm, basi ± ve obliqua rotundate vel ± ve cuneatim in petiolum brevem ca. 3—5 mm longum dense villosum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, acutae vel ± ve acuminatae vel obtusae, laminae minores in partibus inferioribus ramorum majoribus subaequales, in partibus superioribus saepe pluries minores obtusioresque, ca. 1,2 : 0,7, 2,7 : 1,7 usque ad 4,8 : 3,6 cm, laminae omnes firme membranaceae, supra sordide obscure virides, in statu sicco fuscescentes, fere solum in vena media, sparsius in venis later. prim. pilis simplicibus acutis obsitae, ceterum glabrae, subtus pallidiores, in tota superficie pilis simplicibus densis subfuscescentibus hirsutae, pilis in vena media et in venis later. prim. longioribus;

vena media, venae later. prim. in utroque latere 7—10 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas ± ve reticulatim conjungentes supra manifeste impressae subtus prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum, 2-florae; pedicelli graciles, ca. 1,8—2,5 cm longi, pilis 2—3-cellularibus densiusculis patentibus fuscescentibus obtecti, in statu fructifero plerumque deflexi, ca. 3 cm longi, ad apicem versus incrassati; calyx cupulatus, ca. 6 mm longus, 6—7 mm diam., in parte inferiore truncata connata ca. 3 mm longus, punctis crebris (arena crystallina!) praeditus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis parum inaequilongis ca. 2—4 mm longis parum infra marginem truncatum oriundis instructus, extus fere in tota superficie, praecipue in costis et dentibus pilis fuscescentibus densis obsitus, intus in parte connata glandulis minutis crebris instructus; corolla alba, stellata, diam. ca. 16 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 6 : 2,5 mm 3—5-nervios extus pilis 2—3-cellularibus crebris obsitos partita; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, 0,8—1 mm longa, glabra; antherae breviter ellipsoideae, utrinque emarginatae, ca. 2,5 : 1 mm, poris apicalibus introrsis; ovarium ovoideum, ca. 1,6 mm longum, 1,2 mm diam., glabrum; stylus stamina paulum superans, ca. 3 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, obtusum; calyx in statu fructifero ampliatus, in parte inferiore connata ca. 4 mm longus, cupulatus, dentibus tenuibus elongatis 5—6 mm longis baccam fere amplectens; bacca subglobosa vel parum ellipsoidea, diam. ca. 8—9 mm; semina reniformia vel subtriangularia, lenticulariter applanata, ca. 2,2 : 2 : 0,5 mm, nigricantia, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Subandines Peru: Cassapi, auf trockenen, heißen Bergen, Poeppig n. 1537! (hb. Vindob.), Nov. blüh. u. frucht.

83. **Lycianthes densestrigosa** (Bitt.) Bitt. n. comb.

Solanum densestrigosum Bitt. in Engl. Bot. Jahrb., Bd. 50 (1913), Beibl. Nr. 111, 65.

Diese trotz ihrer fünfblütigen Infloreszenzen verhältnismäßig ansehnliche Blumenkronen bildende Art scheint in der Reihe der *Strigulosae* eine ziemlich abgesonderte Stellung einzunehmen. Leider sind mir weitere Belege zur Ergänzung der in verschiedenen wichtigen Punkten unvollständigen Beschreibung noch nicht zugänglich geworden. Meine nicht zum Hauptmerkmal der Gattung passende Angabe: »inflorescentia oppositifolia« ist wohl dahin zu verbessern, daß das den Blütenstand tragende kleinere Blatt (von den beiden folia false geminata) entweder an dem von mir untersuchten Exemplare nicht voll zur Entwicklung gelangt oder frühzeitig abgefallen ist; der Blütenstand dürfte auch hier in der Achsel des kleineren Laubblattes stehen.

84. **Lycianthes biformifolia** (Ruiz et Pav.) Bitt. n. comb.

Solanum biformifolium R. et P., Flor. Peruv. II (1799), 32, tab. 161, fig. a; Pers., Syn. pl. I (1805), 222; Dun. Hist. Sol. (1813), 180; Dun. Syn. (1816), 26; Dun. in DC. Prodr. XIII, 1 (1852), 182.

Fruticosa; rami teretes, superiores diam. 1,5—2,5 mm, ramosi, recti vel flexuosi, primo pilis aureis, serius flavidis simplicibus acutis 3-(raro—5-)cellularibus rigidulis subpatentibus densis hispiduli vel

strigulosi, tandem pilis sensim sparsioribus; internodia 1—5 cm longa; folia superiora false geminata, valde inaequalia, majora petiolo brevi 2—3 mm longo dense flavi-strigoso suffulta, oblongi-lanceolata vel ovati-lanceolata, basi rotundata vel late rotundati-cuneata, ad apicem versus acuminata acuta, ca. 5,5 : 2, 8 : 3,5, 8,5 : 4 usque ad 9,7 : 4 cm, altera minora sessilia, fere orbiculata, utrinque obtusissima, basi subcordata, ca. 0,6 : 0,7, 1,5 : 1,7 usque ad 2 : 2 cm, omnia firme membranacea, utrinque sordide viridia, supra subnitida, solum in vena media et in margine pilis simplicibus acutis 3-cellularibus flavidis hispidulis praedita, ceterum glabra, subtus pallidiora, in vena media et in venis lateralibus primariis (in utroque latere foliorum majorum 6, foliorum minorum 3, curvatim ascendentibus) pilis flavidis rigidulis crebrioribus, in venis minoribus et in mesophyllo pilis valde sparsis obsita; mesophyllum subtus punctis minutis albidis (arena crystallina!) crebris notatum; inflorescentia axillaris inter folia geminata, sessilis, ca. 3-flora; pedicellus gracilis, ca. 18 mm longus, in statu florifero nutans, serius in statu fructifero elongatus, rectus, ca. 26 mm longus, in tota longitudine pilis aureis simplicibus acutis 3-cellularibus rigidulis crebris strigulosus; calyx campanulatus, ca. 11 mm longus, 12—15 mm diam., in parte inferiore connata ca. 4 mm longus, 10-costatus, costae virides membranis diaphanis conjunctae in dentes 10 tenues subulati-filiformes paulum inaequilongos alternatim aequales ca. 5—7 mm longos exeuntes; calyx extus sicut dentes pilis plerumque simplicibus rarissime semel ramosis 3—4-cellularibus acutis rigidulis patentibus crebris obsitus, punctis albidis (arena crystallina!) notatus; corolla purpurei-violacea (sec. cl. Ruiz), stellata, diam. ca. 14—18 mm, profunde in lobos late lanceolatos acutos vel primo obtusiusculos ca. 5—8 : 2—3 mm extus pilis simplicibus crassioribus brevioribusque (quam in calyce) plerisque irregulariter curvatis acutis crebris obsitos, intus praeter marginem apicalem dense papillosum glabros partita, corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, 1 mm longa, glabra; antherae breviter ellipsoideae, ca. 2,5—2,8 : 1,2 mm, utrinque emarginatae, ad apicem versus parum angustatae, poris introrsis apicalibus obliquis; ovarium subglobosum, diam. ca. 1,3 mm, glabrum; stylus rectus, antheras paulum superans, ca. 5 mm longus, ad apicem versus paulum incrassatus, glaber; stigma styli apice vix crassius, obtusum; calyx in statu fructifero auctus baccam dentibus longis superans; bacca matura a me non visa, sec. cl. Ruiz „pisi magnitudine, lutei-rubra, calyce incarcerata“.

Peru: Chinchao, in Hainen, Ruiz! (hb. Berol.).

85. **Lycianthes Lehmanni** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami graciles, usque ad 1,5 m longi, superiores teretes, diam. 1,5—3 mm, furcatim ramosi, in statu sicco longitudinaliter sulcati, nitidiusculi, pilis simplicibus satis longis acutis 3-cellularibus erecti-patentibus setulosis straminei-fuscis satis densis hispidi; internodia 2—5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli foliorum majorum 4—8

mm, foliorum minorum 1—2 mm longi vel subnulli, eodem indumento denso quo rami vestiti; laminae majores late lanceolatae aequilaterales vel paulum inaequilaterales, utrinque sensim angustatae, ad apicem versus acuminatae acutae, ca. 3,8 : 1,2, 5 : 1,8 usque ad 6,5 : 2,6 cm, laminae minores oblique lanceolatae, utrinque obtusiores, ca. 1 : 0,6, 2,5 : 1,4 usque ad 3 : 1,6 cm, omnes supra obscure virides (in statu sicco fuscescentes), in tota superficie pilis simplicibus 3-cellularibus acutis setulosis stramineis satis crebris subhispidae, subtus pallidiores, pilis simplicibus straminei-fuscescentibus in tota superficie satis densis villosi-hispidae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, 2—4-florae; pedicelli graciles in statu florifero ca. 2 cm longi, pilis simplicibus patentibus setulosis 3-cellularibus acutis straminei-fuscescentibus crebris hispidi; calyx cupulatus, ca. 6—6,5 mm longus, 7—8 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 4 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 inaequilongis subulati-linearibus paulo infra marginem truncatum oriundis ca. 2—3,5 mm longis instructus, extus in tota superficie pilis simplicibus straminei-fuscescentibus satis longis sicut pedicelli hispidus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis crebris obsitus; corolla alba (sec. cl. Lehmann), stellata, ca. 15—20 mm longa, in statu explanato diam. ca. 3 cm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 8—15 : 4—5 mm extus in parte mediana pilis setulosis crebris hispidos partita; corollae tubus ca. 2,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta satis longa, crassiuscula, 2,5—3 mm longa, glabra; antherae breviter ellipsoideae, ca. 3 : 1,2 mm, basi cordatae, apice parum emarginatae, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium conicum, ca. 1,2 mm longum, 1 mm diam., glabrum; stylus gracilis, stamina manifeste superans, ca. 8 mm longus, glaber; stigma styli apice vix crassius, obtusum; pedicelli fructiferi ca. 3—3,2 cm longi, ad apicem versus incrassati, prope apicem paulum nutantes; calyx in statu fructifero manifeste ampliatus, baccae basim cupulatim amplectens, in parte inferiore connata ca. 4 mm longus, dentibus baccae accumbentibus 3—4 mm longis; bacca non jam matura citriformis, ovoidea, apiculata, ca. 12 mm longa, 7—8 mm diam.; semina evoluta non vidi; granula sclerotica desunt.

Columbia: in dichten Buschwäldern auf dem Alto de Cuitambo am Vulkan Sotará, 3000 m ü. M., F. C. Lehmann n. 6192! (hb. Berol.).

»Kraut mit dünnen, bis 1,5 m langen, sich zwischen Gesträuch in die Höhe leitenden Stengeln. Blüte weiß, im Juli blühend.« (Lehmann in sched.).

Subsp. gibbosiaspera Bitt. n. subsp.

Rami superiores teretes, diam. 2,5—4 mm, pilis simplicibus acutis 3-cellularibus patentibus setulosis aurei-fuscis densis in gibberem manifestum evectis hispidi; internodia 2,5—4 cm longa; folia superiora false geminata, ± ve inaequalia; petioli breves, foliorum majorum ca. 3—8 mm, foliorum minorum ca. 2—3 mm longi, eodem indumento denso quo rami vestiti; laminae majores late oblongae, utrinque sensim angustatae, apice longe acuminatae, acutae,

ca. 5 : 2,5 usque ad 6,5 : 3 cm, laminae minores late lanceolati-ellipticae, obtusiores ca. 2 : 1,2—3 : 1,8 cm, omnes firme membranaceae, fere subcoriaceae, supra obscure virides (in statu sicco fuscescentes), in tota superficie pilis simplicibus 3-cellularibus acutis primo flavi-fuscis serius sordidis in gibberem manifestum evectis subdensis hispidae, subtus pallidiores, pilis simplicibus satis longis straminei-fuscis densis villosi-hispidae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes supra impressae subtus manifeste prominentes; inflorescentiae 2—4-florae; pedicelli graciles, 1,5—1,8 cm longi, pilis simplicibus satis longis (ca. 1—1,5 mm) straminei-fuscis patentibus setulosis densis hispidi; calyx cupulatus, ca. 6,5 mm longus, 6—7 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3—3,5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 inaequilongis lineari-subulatis ca. 2—3 mm longis instructus, extus pilis straminei-fuscis patentibus hispidus; corolla stellata, ca. 15—23 mm longa, in statu explanato diam. plus quam 3 cm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 20—22 : 3—4 mm extus pilis setulosis crebris hispidos partita; corollae tubus ca. 1,5—2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 2,5—3 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 3,5 : 1 mm, utrinque emarginatae, poris parvis apicalibus; ovarium ovoidei-conicum, ca. 1,2 mm longum, glabrum; stylus gracilis, stamina manifeste superans, ca. 0,8—1 cm longus, fere rectus, glaber; stigma styli apice crassius, subclavatum, obtusum.

Columbia? Ecuador? ohne besondere Fundortsangabe, F. C. Lehmann n. 5561! (hb. Berol.).

86. **Lycianthes Weberbaueri** Bitt. n. sp.

Fruticosa, ca. 1 m alta; rami superiores teretes, ca. 3—4 mm diam., pilis simplicibus flavidis 3-cellularibus strigulosi-rigidulis acutis densis subaccumbentibus obtecti; internodia ca. 1—2 cm, in ramis inferioribus usque ad 5,5 cm longa; folia solitaria vel superiora false geminata valde inaequalia; petioli foliorum majorum 0,5—1,2 cm, foliorum minorum 1—3 mm longi; laminae majores oblique lanceolatae ca. 5 : 1,5, 6,5 : 2 usque ad 9,5 : 3 cm, utrinque sensim angustatae, ad apicem versus ± ve acuminatae, acutae, laminae minores 0,8 : 0,5 usque ad 1,5 : 0,7 cm, obtusiores, laminae omnes firme membranaceae, supra sordide virides, pilis paucicellularibus acutis strigulosi-rigidulis in venis et in mesophyllo sparsis obsitae, subtus pallidiores, in tota superficie pilis simplicibus rigidule strigulosis acutis flavidis in mesophyllo crebris in venis densis villosae; vena media, venae laterales primariae curvatim ascendentes in utroque latere 7—8 et venae laterales secundariae illas conjungentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, 2-florae; pedicelli 1,5—1,8 cm longi, pilis flavidis simplicibus accumbentibus strigulosi; calyx cupulatus, ca. 7—8—10 mm longus, in parte inferiore connata truncata ca. 4—5 mm longus, dentibus 10 parum inaequilongis lineari-subulatis ca. 3—3,5, rarius —5 mm longis paulum infra marginem truncatum oriundis instructus, extus pilis simplicibus acutis flavidis crebris strigulosus; corolla alba,

campanulati-stellata, in statu clauso ca. 16—23 mm longa, in statu aperto ca. 2—3 cm diam., profunde in lobos lanceolatos ca. 15 : 4,5 mm apice cucullatos extus pilis simplicibus crassis longiusculis acutis flavidis densis strigulosos partita; corollae tubus ca. 3 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 2 mm longa, glabra; antherae subellipsoideae basi paulo latiores, ca. 5 : 2 mm, utrinque emarginatae, basi manifeste cordatae, poris parvis apicalibus; ovarium ovoidei-conicum, ca. 2,5 mm longum, 1,5—2 mm diam., glabrum; stylus rectus, stamina manifeste superans, ca. 9—10 mm longus, glaber; stigma styli apice crassius, subglobosum, obtusum; fructus non vidi.

Peru, Dept. Amazonas: oestlich von Chachapoyas, zwischen den Tambos Bagazán und Almirante, in einem dichten Gehölz aus hohen Sträuchern und kleinen Bäumen gemischt, 2500—2700 m ü. M., Weberbauer, Fl. v. Peru n. 4452! (hb. Berol.), Juli blüh.

87. **Lycianthes Cundinamarcae** Bitt. n. sp.

Suffruticosa, ca. 1,5 m alta; rami ± ve flexuosi, superiores teretes, ca. 2—3 mm diam., juniores pilis rigidiusculis 3-cellularibus acutis erecti-patentibus subaurei-flavis densis obtecti, serius cortice pallide flavide fuscescente longitudinaliter sulcato pilis sensim evanidis instructi; internodia 1,5—4 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata valde inaequalia; petioli pilis erecti-patentibus flavis densis similibus quibus rami obtecti, foliorum majorum petioli ca. 8—11 mm longi saepe manifeste curvati, fol. min. petioli ca. 1—2 mm longi vel laminae minores sessiles; laminae majores lanceolatae, utrinque sensim angustatae, basi oblique sensim anguste cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus manifeste acuminatae, acutae, ca. 4 : 1, 6 : 1,5, 8—8,5 : 2 cm, laminae minores breviores obtusioresque ca. 1 : 0,6, 1,3 : 0,7, 1,5 : 0,8 cm, basi rotundatae, apice obtusiusculae, laminae omnes membranaceae, supra obscure virides, pilis rigidiusculis 3-cellularibus bulbo basilari praeditis in vena media densioribus in mesophyllo crebris flavidis obsitae, subtus pallidiores, pilis rigidiusculis longiusculis 3-cellularibus flavidis acutis gibberi basilari impositis fere in tota superficie aequaliter densis (manifeste densioribus quam supra) in venis vix vel non densioribus quam in mesophyllo erecti-patentibus substrigulosae; vena media et venae later. prim. in utroque latere ca. 7 curvatim ascendentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 2-florae; pedicelli graciles, elongati, in statu florifero 3—3,2 cm longi, pilis rigidiusculis erecti-patentibus flavidis crebris obsiti; calyx cupulatus, ca. 10 mm longus, in parte basilari connata truncata ca. 4 mm longus, dentibus 10 parum inaequilongis lineari-subulatis ca. 5—6 mm longis paulum infra marginem truncatum oriundis instructus, extus pilis simplicibus rigidiusculis 3-cellularibus acutis basi bulbosis aurei-flavidis erecti-patentibus vel fere patentibus densis praeditus, intus in parte superiore connata pilis paucis 3-cellularibus rigidulis, in parte inferiore glandulis nonnullis sparsis obsitus; corolla

alba, campanulati-stellata, ca. 15 mm longa, diam. ca. 15—20 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 10 : 4 mm extus pilis rigidulis 2—3-cellularibus abbreviatis densiusculis flavidis praeditos intus praeter margines et apicem breviter cucullatum glabros partita; corollae tubus ca. 2—2,5 mm longus, glaber; filamenta longiuscula et crassiuscula, ca. 2,5—3 mm longa, glabra; antherae late ellipsoideae, ca. 4,5—4,7 : 1,7—2 mm, utrinque emarginatae, poris apicalibus parvis obliquis; ovarium conicum, ca. 2,5 mm longum, 1,5 mm diam., glabrum; stylus rectus, stamina manifeste superans, ca. 9 mm longus, glaber; stigma styli apice vix vel parum crassius, subclavatum, obtusum; fructus non vidi.

Columbia, Dept. Cundinamarca: in dichten, feuchten Gebirgswäldern über Cipacon, 2800 m ü. M., F. C. Lehmann n. 2602! (hb. Barb.-Boiss.) — Januar blühend.

»Strauchartige, bis 1,5 m hohe Kräuter mit dunkelgraugrüner Belaubung und weißen Blüten« (Lehmann in sched.).

Neben der von mir in der obigen Beschreibung als Typus dargestellten Form mit schmalen Blättern: var. angustifrons Bitt. n. var. liegt im Herb. Barb.-Boiss. unter derselben Nummer: Lehmann n. 2602 eine erheblich breiter- und kürzer-blättrige Form, die ich ihr als var. latifrons Bitt. gegenüberstelle.

Var. latifrons Bitt. n. var.

Fol. maj. petioli ca. 5 mm longi, laminae majores late elliptici-lanceolatae, brevius acuminatae, ca. 3,7 : 1,8, 5,5 : 2,7 cm, laminae minores subsessiles, late ovatae vel suborbiculares, basi fere subcordatae, ca. 0,6 : 0,6, 0,8 : 0,9 usque ad 1,5 : 1,5 cm.

Diese Art steht der *L. Weberbaueri* nahe, unterscheidet sich aber durch mehr abstehende Haare, die auf der Blattunterseite gleichmäßiger verteilt, an der Kelch-Außenseite besonders dicht und an der Kronen-Außenseite merklich kürzer sind als bei *L. Weberbaueri*, ferner durch merklich längere Blütenstiele, längere Kelchzähne, kleinere Kronen und zarteren Wuchs: es ist offenbar eine etwas kletternde Art (ob vermittels der mehr oder minder bogigen Blattstiele?), während *L. Weberbaueri* einen aufrechteren Wuchs mit geraderen derberen Zweigen zu besitzen scheint. Von der unter *Solanum quindiuense* Zahlbr. beschriebenen *Lycianthes*-Art, die mir z. Zt. noch nicht zugänglich ist, unterscheiden sich beide Arten durch die 2-blütigen Infloreszenzen (bei *S. quindiuense* einblütig) und durch die längeren Kelchzähne (bei *S. quindiuense* nur 2—2,5 mm lang).

88. **Lycianthes chrysothrix** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores teretes, diam. 3—4 mm, sicut ceterae partes virides pilis longis aurei-fulvis simplicibus 3—5-cellularibus acutis patentibus densis villosi; internodia 3—7 cm longa; folia false geminata inaequalia; laminae majores oblique ovati-oblongae, basi obliqua in latere interiore cuneatim, in latere exteriore rotundate in petiolum brevem 2—3 mm longum dense fulvi-villosum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, plerumque longe acuminatae, acutae, ca. 6,5 : 3,2, 8 : 4 usque ad 9 : 5 cm, laminae minores manifeste breviores obtusioresque basi rotundate truncatae sessiles, ad apicem versus sensim angustatae, apice ipso obtuso, ca. 2,5 : 1,5, 4 : 2,7 usque ad 4,5 : 2,9 cm, laminae omnes firme membranaceae, supra

obscure virides (in statu sicco fuscescentes), in tota superficie pilis simplicibus 3—5-cellularibus acutis longis aurei-fulvis densis tomentosi-strigosae, subtus pallidiores, in tota superficie pilis etiam densioribus aureis molliter tomentosi-strigosae; pili in vena media et venis later. prim. in utroque latere 7—9 curvatim ascendentibus subtus manifeste prominentibus longiores densioresque quam in mesophyllo; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 1—2-florae; pedicelli graciles, ca. 15 mm longi, in statu fructifero erecti, 2,5—2,7 cm longi; calyx cupulati-campanulatus, ca. 7—8 mm longus, diam. ca. 10 mm, in parte inferiore connata truncata brevi solum ca. 1,5—2 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 subaequilongis subulati-linearibus ca. 6—6,5 mm longis instructus, extus in tota superficie sicut pedicelli pilis longis simplicibus 3—5-cellularibus acutis aurei-fulvis patentibus densis villosus, intus in parte inferiore connata glandulis minutis densis obtectus; corolla stellata, tandem ca. 9 mm longa, diam. in statu aperto ca. 16 mm, profunde in lobos anguste lanceolatos ca. 7 : 1,5 mm acutos extus pilis simplicibus 3—5-cellularibus aureis densis obsitos partita; corollae tubus brevis, ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, ca. 0,8—1 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 3 : 0,6 mm, utrinque emarginatae, poris apicalibus introrsis; ovarium conicum, ca. 1 : 0,6 mm, glabrum; stylus gracilis, 4,5 mm longus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, obtusum, paulum emarginatum; pedicelli fructiferi erecti, ca. 2,5—2,7 cm longi, sicut calyx pilis aurei-fulvis densis villosi; calyx in statu fructifero auctus, ca. 7 mm longus, diam. ca. 12 mm, dentibus elongatis ca. 6—8 mm longis lineari-subulatis baccam subglobosam parum apiculatam ca. 8—9 mm diametientem fere amplectens; semina numerosa, reniformia vel obtuse triangularia, lenticulariter applanata, ca. 2 : 1,5 : 0,4 mm, in statu sicco fuscescentia, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Subandines Peru: An freistehenden, warmen Felsen bei Cassapi, zusammen mit *Lycianthes alopecoclada*, 1829, Poeppig! (hb. Vindob.) — Von Poeppig auf dem Herbarzettel mit dem unveröffentlichten Namen „*Solanum chrysothrix* Poepp." bezeichnet; Cuchero, 1830, Poeppig n. 1075! (hb. Vindob.) unter dem irrtümlichen Namen „*Solanum acutifolium* Ruiz et Pavon".

89. **Lycianthes lasiophylla** (Humb. et Bonpl. ex Dun.) Bitt.

Solanum lasiophyllum Humb. et Bonpl. ex Dun. Solan. Syn. (1816), 25; H. B. K. Nova gen. et spec. pl. III (1818), 39; Dun. Icon. inedit. tab. 118; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 179; Weddell, Chlor. And. II (1857), 107.

Fruticosa; rami superiores flexuosi, teretes, diam. 2—4 mm, pilis simplicibus subsetulosis rigidiusculis acutis flavidi-fuscis fere accumbentibus densis obtecti, ± ve furcatim ramosi; internodia 1,5—7,5 cm longa; folia superiora saepe false geminata inaequalia; petioli breves vel modici, ca. 1—10 mm longi, pilis accumbentibus densis sicut rami obtecti; laminae lanceolatae, utrinque

angustatae, ad apicem versus sensim acuminatae, superiores false geminatae, majores ca. 6—6,5 : 1,5—2,7 cm, inferiores certe majores, omnes firme membranaceae, supra sordide virides, pilis simplicibus rigidiusculis accumbentibus in tota superficie obtectae, subtus pallidiores, pilis simplicibus substrigulosis manifeste densioribus flavidifuscescentibus accumbentibus sericei-hispidae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5—7 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 1—2-florae; pedicelli ca. 17—20 mm, in statu fructifero 30—40 mm longi, ± ve nutantes, pilis simplicibus accumbentibus fuscescentibus crebris obsiti; calyx cupulatus, ca. 6 mm longus, 6—9 mm diam., in parte inferiore connata ca. 3—3,5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis paulum inaequilongis ca. 2—3,5 mm longis paulo infra marginem truncatum oriundis, extus sicut pedicelli pilis fuscescentibus simplicibus subsetulosis crebris obsitus; corolla in statu adulto ca. 15—17 mm longa, stellata, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 13 : 4 mm 3—5 nervios extus setulosi-pilosos partita; corollae tubus ca. 2 mm longus, glaber; filamenta ca. 2 mm longa, glabra; antherae late ellipsoideae, ca. 3,5—4 : 1,2 mm, utrinque emarginatae, basi profundius cordatae, poris parvis apicalibus; ovarium ovoidei-conicum, 1,5 mm longum, 1 mm diam., glabrum; stylus rectus, 6,5 mm longus, stamina superans, glaber; stigma styli apice crassius, subclavatum, obtusum; calyx fructifer paulum auctus, dentibus usque ad 3,5 mm longis; fructus immaturi manifeste ovoidei-conici, ca. 10 : 4 mm, maturos non vidi.

Columbia: Quindiu, Los Volcancitos, 3000 m ü. M., Triana n. 2272! (hb. Vindob.).

Herr Prof. Dr. Flahault-Montpellier sandte mir auf meine Bitte durch die gütige Vermittlung des Herrn Prof. Dr. H. Schinz-Zürich eine genaue Abzeichnung der Tafel 118 aus Dunal's Icones ineditae im Herb. Montpellier nach dem mir z. Zt. nicht zugänglichen Original im Herb. Humboldt und Bonpland, das in den Anden von Pasto gesammelt worden ist; ich trage kein Bedenken, die Triana'sche Pflanze aus den Anden des mittleren Columbia für artlich zusammengehörig zu erklären mit dem aus Süd-Columbia stammenden Urbeleg.

Leider fehlen die unteren größeren Blätter an den mir vorliegenden Zweigen von Quindiu.

Wahrscheinlich gehört das bei Quindiu gefundene *Solanum quindiuense* A. Zahlbr. ebenfalls in den Bereich dieser Art; die verschiedene Blütengröße ist kein Trennungsgrund, da auch bei anderen Arten dieser Gattung Blüten von verschiedener Größe an einem und demselben Triebe auftreten.

Den Urbeleg des *Solanum quindiuense* habe ich zu meinem Bedauern nicht gesehen; er befindet sich nicht im Herbar des Wiener Hofmuseums und auf eine Anfrage in Lemberg betreffend den Verbleib der Pflanze bin ich ohne Antwort geblieben; sie ist wahrscheinlich als eine kräftiger wüchsige, in allen Teilen größere Varietät anzusehen.

Rusby in Bull. Torr. Botan. Club XXVI (1899), 198 und Bull. New York Botan. Gard. IV (1907), 423 gibt an, daß diese von ihm *Brachistus lasiophyllus* (H. B. K.) Rusby genannte Pflanze auch in Bolivia vorkommt. Ich habe leider die von ihm erwähnten Exsikkaten Rusby n. 2697 und Bang n. 2617 nicht gesehen, halte es aber für wenig wahrscheinlich, daß diese Art soweit nach Süden hin verbreitet ist, zumal da mir bisher kein einziger Standort außerhalb Columbia bekannt geworden ist.

90. **Lycianthes tarmensis** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami decumbentes, superiores teretes, ca. 1,5—4 mm diam., primo sicut ceterae partes virides pilis simplicibus rigidulis subsetulosis plerumque 3-cellularibus acutis fere accumbentibus pallide flavidis densis obtecti, ± ve ramosi, tandem pilis sensim evanidis cortice pallide fusco in statu sicco longitudinaliter sulcato obtecti; internodia 1—3,5, raro —6 cm longa; folia inferiora alterna, superiora saepe false geminata, manifeste inaequalia; petioli breves, foliorum majorum ca. 3—4 mm, foliorum minorum solum 1—1,5 mm longi vel laminae minores subsessiles, petioli eodem indumento denso saepe intensius flavido quo rami obtecti; laminae majores oblique late lanceolatae, utrinque angustatae, basi ± ve oblique cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus acuminatae, acutae, superiores ca. 4 : 1,3—1,5, 5,2 : 1,9, 6 : 2,2 cm, inferiores usque ad ca. 7,5—8 : 3 cm, laminae minores breviores obtusioresque, oblique ovati-ellipticae vel late lanceolati-ellipticae, ca. 0,9 : 0,6, 1,3 : 1, 3,2 : 1,5, 3 : 2 cm, laminae omnes membranacae, supra sordide virides, in tota superficie pilis simplicibus acutis accumbentibus flavidis crebris strigulosae, subtus pallidiores, pilis tenuioribus pallide flavidis acutis subaccumbentibus densis molliter strigulosae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus parum prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 1—2-florae; pedicelli graciles, elongati, in statu florifero jam 3,2—3,5 cm longi, curvatim ascendentes, pilis simplicibus plerumque 3-cellularibus erectis strigulose subaccumbentibus flavidis crebris obsiti; calyx cupulatus, ca. 6 mm longus, 6—8 mm diam., in parte inferiore connata ca. 3—3,5 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis paulum inaequilongis ca. 2,5—4 mm longis paulo infra marginem truncatum oriundis, extus sicut pedicelli pilis flavidis simplicibus subsetulosis densiusculis obsitus, intus in parte connata glandulis minutis breviter stipitatis crebris instructus; corolla alba venis violaceis percursa (sec. cl. Weberbauer), clausa ca. 13 mm longa, campanulati-stellata, profunde in lobos lanceolatos ca. 11 mm longos 3 mm latos acutiusculos vel obtusiusculos extus praeter basim glabram pilis 2—3-cellularibus substrigulosis flavidis densiusculis obsitos intus glabros solum apice cucullato dense substrigulosi-piloso partita; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta 1 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 4 : 1,2 mm, utrinque emarginatae, poris apicalibus parvis; ovarium ovoidei-conicum, ca. 2 : 1,3 mm, glabrum; stylus stamina superans, ca. 5—5,5 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subclavatum, obtusum; fructum non vidi.

Peru, Dept. Junin, Prov. Tarma: Berge westlich von Huacapistana, im Schatten hoher Sträucher an feuchteren Stellen — 2000 m ü. M., Weberbauer n. 2141! (hb. Berol.), Jan. blüh.

»Strauch mit niederliegenden Zweigen: Blütenfarbe weiß mit violetter Aderung.« (Weberbauer in sched.)

91. **Lycianthes hypochrysea** Bitt. n. sp.

Suffruticosa, ca. 40—70 cm alta; rami teretes, inferiores diam. ca. 4 mm, superiores ca. 2—3 mm, ± ve flexuosi, olivacei, in statu sicco longitudinaliter rugulosi, pilis simplicibus aureis vel aurei-fuscescentibus rigidulis 3-cellularibus acutis patentibus ca. 1—2 mm longis primo densiusculis serius crebris obtecti; internodia ca. 2—5,5 cm longa; folia solitaria vel plerumque false geminata valde inaequalia; petioli 0,2—1,2 cm longi, pilis patentibus densis aureis acutis praediti; laminae late lanceolatae, utrinque angustatae, apice acuminatae, foliorum majorum ca. 8,5 : 3—9,5 : 3,5 cm, foliorum minorum ca. 2 : 1—3 : 1,3 cm, omnes supra sordide virides (in statu sicco subfuscescentes), in vena media pilis densis 3—4-cellularibus aurei-fuscis densis, in mesophyllo pilis similibus sparsioribus substrigosae, subtus pallidiores, in venis pilis aureis vel aurei-fuscis simplicibus 3—4-cellularibus densis, in mesophyllo satis crebris (primo densis mollibusque) obtectae; inflorescentiae sessiles inter foliorum axillas, 1—2-florae; pedicelli graciles, ca. 2 cm longi, eodem indumento densiusculo quo rami vestiti; calyx cupulatus, ca. 3—4 mm longus, 5 mm diam., paulum infra marginem truncatum dentibus 10 lineari-subulatis alternatim inaequalibus 1—1,5 mm longis instructus, extus in tota superficie pilis simplicibus aureis crebris obsitus; corolla stellata, diam. ca. 12—13 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 7 : 2 mm extus pilis simplicibus strigulosis obsitos partita; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1 mm longa, glabra; antherae anguste ellipsoideae, ca. 3,5 : 0,8 mm, utrinque emarginatae, poris apicalibus introrsis; ovarium ovoidei-conicum, ca. 1,5 : 0,8 mm, glabrum; stylus antheras superans, ca. 7 mm longus, fere rectus, apice vix incurvatus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum, obtusum; fructus non vidi.

Ecuador, Anden von Quito: in den subtropischen Wäldern des Tales Nauegal, Sodiro n. 114/37! (hb. Berol.), Aug. blüh.

92. **Lycianthes apiculata** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores teretes, diam. 1—2,5 mm, ± ve flexuosi, primo pilis simplicibus 3—4-cellularibus acutis curvatim accumbentibus albidis densis obtecti, tandem ± ve glabrescentes cortice pallide fuscescente instructi; internodia 0,8—3,5 cm longa; folia superiora false geminata valde inaequalia; laminae majores inaequilateraliter lanceolatae, utrinque sensim angustatae, basi in petiolum brevem 2—4 mm longum alatum abeuntes ad apicem versus longe acuminatae acutae, ca. 6,5 : 1,8, 8 : 2,7 usque ad 9,5 : 2,5 cm, laminae minores oblique ellipticae vel ovati-ellipticae, ca. 0,8 : 0,6, 1,7 : 1 usque ad 3 : 1,5 cm, membranaceae, supra laete virides, in vena media pilis simplicibus acutis crebrioribus, in mesophyllo pilis tenuibus simplicibus acutis 3—4-cellularibus subaccumbentibus strigulosis valde sparsis obsitae, subtus pallidiores, pilis albidis tenuibus simplicibus acutis in vena media et in venis later. prim. longioribus densioribusque, in mesophyllo minute punctato (arena crystallina!) paulum brevioribus sparsioribusque obsitae; vena

media et venae later. prim. in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, uniflorae; pedicelli graciles, in statu florifero ca. 2—2,3 cm, pilis tenuibus simplicibus acutis crebris obsiti; calyx cupulatus, ca. 5,5 mm longus, 6,5 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3 mm longus, 4 mm diam., 10-costatus, dentibus 10 parum inaequilongis tenuibus lineari-subulatis ca. 2,5—3 mm longis paulo infra marginem truncatum diaphanum oriundis instructus, extus praecipue in costis et in dentibus pilis simplicibus tenuibus acutis 3-cellularibus rigidiusculis crebris obsitus; corollam nondum apertam tantum ca. 5 mm longam certe serius stellatam vidi; corollae tubus ca. 0,7 mm longus (an serius longior?), intus quoque glaber; filamenta aequalia, brevissima, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 2,5 : 0,6 mm, utrinque emarginatae, poris apicalibus; ovarium ovati-conicum, ca. 1 mm longum, 0,6 mm diam., glabrum; stylus rectus, in floris statu inaperto ca. 2,5 mm longus (an serius longior?), glaber; stigma styli apice vix crassius, subglobosum; pedicelli in statu fructifero deflexi, elongati, ca. 2,8 cm longi; calyx in statu fructifero paulum ampliatus, in parte connata truncata ca. 3 mm longus, diam. 5 mm, dentibus tenuibus vix auctis baccae ± ve accumbentibus; bacca ovoidei-citriformis, ca. 10 mm longa, apice paulum apiculata; semina non valde numerosa, pro magnitudine baccae majuscula, subreniformia, vix applanata, ca. 2 : 1,5 : 1 mm, manifeste minute reticulata, in statu sicco nigricantia; granula sclerotica non reperi.

Bolivia, Süd-Yungas: Sirupaya bei Yanacachi, 16° s. Br., 2100 m ü. M., Otto Buchtien n. 327 p. pte! (hb. Vratisl.).

Hauptsächlich besteht Buchtien n. 327 aus Belegen der *L. heterodonta* Bitt. (siehe die vorliegende Arbeit: S. 333, 334), im Breslauer Herbar traf ich außer dieser Art noch einen Fruchtzweig der hier beschriebenen *L. apiculata* an.

Im Dahlemer Herbar liegen unter Bang, Pl. Bolivianae n. 854 von Songo (Bolivia) zwei Zweige ohne Blüten und Früchte, die ich geneigt bin, zu *L. apiculata* zu ziehen, nur ist das Mesophyll auf der Blattunterseite fast kahl und die Blätter sind meist etwas stumpfer (lam. majores ca. 5,5 : 1,8 usque ad 7 : 2,2 cm, lam. minores 0,5 : 0,3 usque ad 1 : 0,7 cm), doch scheinen mir die Unterschiede auf die Dürftigkeit der zu Gebote stehenden Zweige zurückführbar zu sein.

93. **Lycianthes acutifolia** (Ruiz et Pav.) Bitt. n. comb.

Solanum acutifolium R. et P., Flor. Peruv. II (1799), 33, tab. 162, fig. b; Pers., Syn. pl. I (1805), 223; Dun. Hist. Sol. (1813), 180; Dun. Syn. (1816), 26; Dun. in DC. Prodr. XIII, 1, 182.

Suffruticosa; rami graciles, teretes, superiores diam. 1,5—2 mm, flexuosi, divaricatim ramosi, primo pilis pallide flavidis simplicibus acutis 3-cellularibus rigidulis subpatentibus densis hispiduli vel strigulosi, serius pilis sensim evanidis glabrescentes cortice flavido obtecti; internodia 2—4 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata vel rarius ternata, valde inaequalia, majora petiolo brevi 2—3 mm longo pilis densis flavidis obtecto suffulta anguste lanceolata, utrinque sensim angustata, apice acuta vel acuminata, ca. 3,5 : 0,5, 4,5 : 0,8 usque ad 6 : 1 cm, altera minora utrinque obtusiora, subsessilia, ca. 1 : 0,4—1,9 : 0,6 cm, omnia

firme membranacea, supra sordide viridia, pilis simplicibus acutis pallide flavidis 3-cellularibus rigidulis in vena media densioribus, in mesophyllo crebris obsita, subtus pallidiora, pilis pallide flavidis simplicibus acutis 3-cellularibus in vena media et in venis lateralibus primariis (in utroque latere ca. 5) densis, in mesophyllo crebris obsita; mesophyllum subtus pilis minutis crebris (arena crystallina!) praeditum; inflorescentiae axillares inter folia geminata, sessiles, uniflorae; pedicellus gracilis, ca. 18—24 mm longus, in statu florifero nutans, in statu fructifero elongatus, ca. 25—26 mm longus, rectus, in tota superficie pilis curvatim accumbentibus simplicibus 3-cellularibus acutis pallide flavidis rigidulis subdensis obtectus; calyx campanulatus, ca. 4,5 mm longus, diam. ca. 5—6 mm, in parte inferiore connata ca. 2—2,5 mm longus, truncatus, 10-costatus, costis viridibus membranis diaphanis conjunctis in dentes 10 tenues subulati-filiformes paulum inaequilongos alternatim aequales ca. 1,8—2 mm longos exeuntibus, calyx extus sicut dentes pilis simplicibus 2—3-cellularibus acutis rigidulis crebris obsitus, intus glandulis minutis breviter stipitatis crebris instructus; corolla alba (sec. cl. Ruiz), stellata, diam. ca. 17—18 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 7—8 : 2—3 mm extus pilis brevioribus rigidulis 2—3-cellularibus acutis irregulariter curvatis crebris obsitos apice partim pilis illis rigidulis curvatis partim brevibus papillosis densis obtectos partita; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, utrinque emarginatae, ca. 3 : 1,2 mm, poris introrsis apicalibus obliquis; ovarium ovoideum, ca. 1,5 mm longum, 1 mm latum, glabrum; stylus rectus, stamina manifeste superans, ca. 6 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, obtusum; bacca a me non visa, sec. cl. Ruiz subrotunda, ciceris magnitudine, aurantiaca.

Peru: Muña, in tropischen Hainen, Ruiz! (hb. Berol.).

94. **Lycianthes xylopiifolia** (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum xylopiifolium Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 179.

Fruticosa; rami graciles, elongati, teretes, diam. ca. 1,5—2,5 mm, primo pilis flavidis simplicibus 3-cellularibus (quorum cellula infima ceteris manifeste longior) subcrebris curvatim accumbentibus rigidulis strigulosi, serius inferiores ca. 3—4 mm diam. glabrescentes cortice fuscescente nitido obtecti; internodia 2,5—7,5 cm longa; folia inferiora solitaria, petiolo ca. 6 mm longo pilis strigosis simplicibus obsito suffulta, lanceolata, integra, utrinque angustata, arcte infra furcationem false geminata, subaequalia, petiolis 6—10 mm longis laminis 5,5—6 : 1,2 cm, in ramulis superioribus floriferis false geminata valde inaequalia, majora ca. 7—9 : 1,3—1,6 cm, raro usque ad 9,7 : 2,1 cm (vide tamen varietates foliis manifeste majoribus!), lanceolata, satis angusta, basi oblique in petiolum 5—7 mm longum angustata, apice longe acuminata acuta, altera minora obovata, ca. 12—19 : 6—9 mm, raro —28 : 11 mm, obtusa vel obtusissima, in petiolum brevem 1 mm longum cuneatim angustata; folia omnia supra obscure viridia, in vena media (crebrius) et in mesophyllo (sparsius)

pilis rigidulis simplicibus 3-cellularibus acutis incurvatis flavidis obsita (venis lateralibus glabris!), subtus parum pallidiora, pilis rigidulis simplicibus 3-cellularibus flavidi-rufescentibus praecipue in venis venulisque strigulosa; inflorescentiae in axillis foliorum minorum vel intra folia false geminata, sessiles, uniflorae; pedicelli gracillimi, tenues, ca. 3,5—4,3 cm longi, pilis rigidulis flavidis 3-cellularibus laxe, ad calycem versus paulum densius obsiti; calyx campanulatus, ca. 5—6,5 mm longus et diam., in parte connata truncata ca. 2,5 mm longa 10-costatus, costae virides membranis diaphanis conjunctae in dentes 10 tenues subulati-filiformes 3—4 mm longos paulum alternatim inaequales abeuntes; calyx extus sicut dentes pilis longiusculis flavidis strigosi-subpatentibus 2—(plerumque) 3-cellularibus acutis praeditus, glandulis minutis breviter stipitatis valde sparsis obsitus; corolla flavescens (sec. cl. Moritz), stellata, diam. ca. 15—17 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 7 : 3 mm extus pilis simplicibus rigidulis 3-cellularibus acutis crebris obsitos in apicibus pilis partim simplicibus partim subramosis irregulariter curvatis densis obtectos partita; corollae tubus fere 1 mm longus, intus glaber; filamenta gracilia, pro floris magnitudine modica satis longa, subaequilonga, ca. 1,7—2 mm, glabra; antherae ellipsoideae, utrinque emarginatae, aequales, ca. 3 : 1,2 mm, poris parvis obliquis introrsis apicalibus; ovarium subglobosi-conicum, glabrum; stylus antheras longe superans, 7—7,5 mm longus, rectus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum, obtusum; fructus non vidi.

Westliches andines Venezuela: Cordillera de Mérida, Tovar, an Waldrändern, Moritz n. 825! (Urbeleg) — (hb. Barbey-Boissier, Berol., Mus. Brit., Haun.).

Columbia, Dept. Cauca: in Gebüschen am Rande hoher Wälder bei Poblazon über Popayan, 2500 m ü. M., F. C. Lehmann n. 3744! (hb. Barb.-Boiss.), März blüh.

»Gesträuch von 1 m Höhe; Blätter dunkelgrün; Blüten weiß« (Lehmann in sched.).

Die Blütenstiele der Lehmann'schen Pflanze sind kürzer (ca. 2—2,5 cm) als die der Moritz'schen, im Übrigen sind aber beide Formen einander sehr ähnlich.

Var. intermedia Bitt. n. var.

Foliorum majorum lamina 10—12 : 3 cm, foliorum minorum lamina ca. 2—3 : 1—1,5 cm; pedicelli fructiferi ca. 3—3,8 cm longi, parum nutantes; calyx in statu fructifero paulum ampliatus, diam. ca. 9 mm, dentibus 3,5—4 mm longis; bacca immatura ovoidei-subglobosa, diam. ca. 5—6 mm.

Westliches andines Venezuela: Kolonie Tovar in schattigen Wäldern, Moritz n. 345! (hb. Mus. Brit.); Tovar, Fendler, Pl. Venez. n. 974! (hb. Barb.-Boiss.).

Die Krone ist nach dem einen Vermerk von Moritz weiß, nach dem andern grünlich.

Var. maxima Bitt. n. var.

Fruticosa; rami graciles, teretes, superiores diam. 1,5—2 mm, recti vel flexuosi, primo pilis pallide flavidis simplicibus 3-cellularibus

acutis rigidulis curvatim subpatentibus crebris hispiduli, serius pilis evanidis glabrescentes, punctis minutis albidis densis (arena crystallina!) praediti; internodia 2—4 cm longa; folia inferiora solitaria, petiolis 8—11 mm longis hispidulis suffulta, lanceolata, utrinque sensim angustata, apice longe sensim acuminata, acuta, ca. 13 : 4,6 cm, superiora false geminata, valde inaequalia, majora petiolo 6—13 mm longo ipsa 13,5—16,5 : 4—5,5 cm, utrinque sensim angustata, apice longe acuminata, acuta, basi ± ve obliqua in latere exteriore magis in petiolum decurrentia quam in latere interiore; folia altera minora petiolo 1—4 mm longo ipsa oblique ovati-elliptica, utrinque angustata, tamen manifeste obtusiora quam folia majora, apice rotundati-obtusa, ca. 1,5 : 1,2—4 : 2,5 cm; folia omnia membranacea, supra laete viridia, pilis simplicibus pallide flavidis 3-cellularibus rigidulis in vena media densioribus, in venis lateralibus et in mesophyllo valde sparsis obsita, subtus pallidiora pilis simplicibus pallide flavidis rigidulis praecipue in vena media et in venis lateralibus primariis, parcius quoque in secundariis praedita; mesophyllum utrinque punctis minutis albidis densiusculis (arena crystallina!) notatum; inflorescentia sessilis inter folia amba geminata, uniflora; pedicellus gracilis, ca. 22 mm longus, infra glaber, supra medium ad calycem versus pilis simplicibus pallide flavidis 3-cellularibus sensim crebrioribus obsitus, in statu florifero nutans, serius rectus; calyx campanulatus, ca. 5 mm longus, diam. ca. 6 mm, in parte inferiore connata ca. 3 mm longus, truncatus, 10-costatus, costis viridibus in dentes 10 tenues subulati-filiformes paulum inaequilongos alternatim aequales ca. 1,8—2,5 mm longos exeuntibus, calyx extus sicut dentes pilis 3-cellularibus simplicibus patentibus crebris obsitus, punctis albidis crebris (arena crystallina!) notatus; corolla alba, stellata, diam. 17—18 mm, profunde in lobos late lanceolatos acutos vel obtusiusculos ca. 6 : 2,5 mm extus pilis rigidulis 3-cellularibus acutis obsitos in apicibus pilis brevioribus acutis densissimis praeditos partita; corollae tubus 1,2—1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta 1,5 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, satis breves, ca. 3 : 1,5 mm, utrinque emarginatae, poris introrsis apicalibus; ovarium conicum, diam. 1 mm, glabrum; stylus gracilis, fere rectus, 6,5—7 mm longus, stamina paulum superans, glaber; stigma styli apice non manifeste vel vix crassius, subglobosum; fructus non vidi.

West-Venezuela: Kolonie Tovar, Gollmer! (hb. Berol.), 15. 4. 1854 blüh.

»Blumen weiß, nickend; Staubbeutel gelb« (Gollmer in sched.).

Die erheblichen Größenunterschiede (besonders bezüglich der Spreiten) zwischen den drei hier gekennzeichneten Formen der *L. xylopiifolia* sind sehr beachtenswert.

95. **Lycianthes alopecoclada** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores teretes, diam. 2—3,5 mm, pilis satis longis simplicibus pluricellularibus acutis vulpinis patentibus densis villosi; internodia 2,5—6,5 cm longa; folia superiora false geminata valde inaequalia; laminae majores oblongi-lanceolatae, basi obliqua rotundate cuneatim in petiolum brevem

3—4 mm longum dense pilis patentibus vulpinis villosum abeuntes, ad apicem versus sensim longe acuminatae acutae, ca. 8,5 : 2,5, 10,5 : 3,3, 12 : 3,7 usque ad 13,5 : 4 cm, laminae minores in partibus inferioribus ramorum majoribus subaequales, in partibus superioribus pluries minores, oblique ovati-ellipticae, utrinque obtusae, basi obliqua rotundatae subsessiles, ad apicem versus magis sensim angustatae, apice ipso plerumque obtusae, ca. 2 : 1,3, 3,5 : 1,8 usque ad 5 : 2,8 cm, omnes firme membranaceae, in statu novello utrinque pilis longiusculis simplicibus vulpinis villosae, in statu adulto supra obscure virides, pilis vulpinis in venis densioribus, in mesophyllo satis crebris strigulosae, subtus pallidiores, pilis vulpinis longiusculis etiam densioribus in tota superficie praeditae, pili in vena media longiores densioresque; vena media et venae later. prim. in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, uniflorae; pedicelli graciles, ca. 2,5 cm longi, satis densiuscule pilis vulpinis 3—4-cellularibus patentibus instructi, in statu fructifero elongatiores, ca. 3,2 cm longi; calyx campanulatus, in statu florifero ca. 6—7 mm longus, 6 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis tenuibus parum inaequalibus ca. 5—7 mm longis paulo infra marginem truncatum oriundis, extus in tota superficie, praecipue in costis et in dentibus illas continuantibus pilis longiusculis simplicibus vulpinis villosus; corolla stellata, diam. ca. 18 mm, profunde in lobos lanceolatos ca. 8 : 3 mm apice paulum cucullatos extus ad apicem versus praecipue in parte media pilis 2—3-cellularibus vulpinis apice brevibus densioribusque obsitos partita; corollae tubus ca. 1—1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1,5 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 3 : 0,8 mm, basi subcordatae, apice parum emarginatae, poris apicalibus parvis introrsis; ovarium subglobosum, apice paulum conicum, diam. 0,8 mm, glabrum; stylus rectus, gracilis, 5 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, obtusum; fructus non vidi.

Subandines Peru: Cuchero, in trockeneren Wäldern, Poeppig n. 1075! (hb. Vindob., sub nom. erron. *Solanum acutifolium* R. et Pav.), Juli blüh.

96. **Lycianthes brachyloba** (van Heurck et Müll. Arg.) Bitt. n. comb.

Solanum brachylobum v. Heurck et Müll. Arg. in Observ. botan. (1870), 71.

Fruticosa; rami superiores tenues, ca. 1—2,5 mm diam., lineis decurrentibus manifestis fere angulati, primo pilis breviusculis rigidiusculis subsericeis subaccumbentibus pallide flavidi-griseis simplicibus 3-cellularibus acutis densis obtecti, tandem ± ve calvescentes cortice pallide lutei-griseo praediti; internodia brevia, ca. 0,5—1,5 cm; folia superiora plerumque false geminata vel ternata, saepe inaequalia, internodia longe superantia; petioli in foliis majoribus ca. 7—8 mm, in foliis minoribus 3—5 mm longi, eodem indumento

quo rami vestiti; laminae anguste lineari-lanceolatae, utrinque longe sensim angustatae, basi longe cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus sensim longe acuminatae, paulum obliquae et saepe subfalcatim incurvatae, majores ca. 4,5 : 0,4—0,6 usque ad 8—9,5 : 1—1,3 cm, minores ca. 1,2—2 : 0,2—0,3 cm, utrinque virides, subtus parum pallidiores, supra in vena media et in venis lateralibus primariis pilis simplicibus brevibus crebris, in mesophyllo valde sparsis minutis obsitae, subtus pilis in venis venulisque densioribus, in mesophyllo quoque crebrioribus quam supra praeditae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 8—9 curvatim ascendentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 2—4-florae; flores 5- vel 4-meri; pedicelli graciles, ca. 11—13 mm longi; calyx breviter campanulatus vel cupulatus, ca. 2—2,5 mm longus, 2 mm diam., truncatus, 8—10-costatus, dentibus 8—10 minutissimis inaequalibus, longioribus cupulae marginem vix superantibus, minoribus indistinctis etiam in statu fructifero illam non vel vix superantibus, extus sicut pedicelli pilis brevibus simplicibus acutis densis obtectus; corolla verisimiliter albida, stellata, diam. ca. 12 mm, profunde in lobos 4—5 lanceolatos acutos ca. 6 : 1,5—2 mm apice cucullatos extus ad apicem versus dense breviter pilosos partita; corollae tubus ca. 1,2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta aequalia, ca. 1 mm longa, glabra; antherae lanceolatae, utrinque emarginatae, ad apicem versus sensim angustatae, ca. 4 : 0,6 mm, poris apicalibus parvis; ovarium ovoideum, ca. 1,5 mm longum, 1 mm diam., glabrum; stylus fere rectus, gracilis, stamina superans, 6,5 mm longus, glaber; stigma styli apice vix crassius, obtusum; calyx in statu fructifero parum auctus diam. ca. 5 mm baccae basim cupulatim amplectens; bacca subglobosa vel parum ovoidea, ca. 5—6 : 4—5 mm; semina numerosa, parva, reniformia, valde applanata, in statu non jam maturo ca. 0,7 : 0,5 : 0,3 mm, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Ost-Peru: bei Tarapoto, Spruce n. 459! (hb. Bruxell., Haun., Paris., Palat.-Vindob.).

Diese Art ist durch die winzigen, teilweise undeutlichen Kelchzipfel und durch die sehr schmalen Blätter von allen übrigen *Strigulosae* leicht zu unterscheiden.

Genauerer Untersuchung bedarf das oben bei *L. Cundinamarcae* (S. 448) erwähnte *Solanum quindiuense* Zahlbr. (in Beihefte z. Botan. Centralbl. XIII (1902), 82, 83 mit Tafel IV Fig. 1 und 2), das ohne Zweifel eine echte *Lycianthes* aus der Reihe der *Strigulosae* ist. Leider war es mir trotz mehrfacher Bemühungen nicht vergönnt, den Erstbeleg zu Zahlbruckner's Beschreibung zur Prüfung zu erhalten.

In die Series *Strigulosae* gehören wahrscheinlich auch zwei in Ecuador beheimatete Arten, *Solanum lanuginosum* Humb. et Bonpl. ex Dun. und *Solanum chrysophyllum* Humb. et Bonpl. ex Dun., die nach Humb. Bonpl. und Kunth sowie nach Dunal teilweise mit Sternhaaren besetzt sein sollen. Ich habe die im hb. Humb. et Bonpl. im Pariser Museum liegenden Belegzweige leider nicht gesehen.

Herr Prof. Dr. Flahault-Montpellier sandte mir auf mein Ersuchen hin durch freundliche Vermittelung des Herrn Prof. Dr. Schinz-Zürich gütig leihweise getreue Wiedergaben der Urzeichnungen von Dunal, Solan. Icon. inedit. tab. 116 *(Solanum lanuginosum)* und Ic. ined. tab. 117 *(S. chrysophyllum)*. Auf

der Tafel 116 ist nichts von Sternbehaarung zu erkennen; eine Darstellung der Blüte war nicht möglich, weil an dem Urbeleg nur Früchte vorhanden sind; die Fruchtkelche lassen 10 abwechselnd gleiche, breite und ziemlich stumpfe Zipfel erkennen, von denen die 5 Zwischenzipfel nur wenig hervortreten; von dem sonst gewöhnlich zu beobachtenden gesonderten Ursprung der Zipfel etwas unterhalb des abgestutzten Kelchrandes ist an der Zeichnung nichts zu bemerken.

Die das *S. chrysophyllum* wiedergebende Taf. 117 läßt besonders an zwei gesondert gezeichneten Blattspitzen ober- und unterseits Sternbehaarung erkennen; von den vier dargestellten Kelchen sind drei ausgeprägt fünflappig (Lappen breit dreieckig); nur der einseitig aufgeschnittene und ausgebreitet gezeichnete Kelch (unten neben dem Trieb) besitzt 10 Kelchzipfel (5 deutliche und 5 fast nur in den derben Zwischenadern erkennbare).

Wenn auch die Zugehörigkeit der beiden Arten zu *Lycianthes* auf Grund der Merkmale wahrscheinlich ist, so läßt sich doch, besonders wegen der eben erwähnten Unsicherheiten in der Beschreibung und bildlichen Darstellung, über ihre Beziehungen zu anderen Arten nichts Sicheres angeben; erst durch Prüfung der den Zeichnungen zu Grunde liegenden Pflanzen wird sich Klarheit schaffen lassen.

Series 3. Holocalyx Bitt. n. ser.

Calyx truncatus integer quinquangularis, indistincte 10-venius, dentibus omnino deficientibus; corolla stellata; stamina fere aequalia. — Frutex pilis simplicibus brevibus acutis paucicellularibus curvatim accumbentibus densiusculis praeditus.

Die einzige Art dieser Reihe lebt in tropischen Wäldern Ecuadors.

97. **Lycianthes holocalyx** Bitt. n. sp.

Fruticosa, ca. 60—70 cm alta; rami superiores herbacei, ca. 2—3,5 cm diam., subteretes, flexuosi, pilis simplicibus brevibus acutis paucicellularibus curvatim accumbentibus densiusculis obsiti; internodia ca. 2,5—3 cm longa; folia false geminata valde inaequalia; foliorum majorum petioli ca. 1,2—2,6 cm longi, foliorum minorum petioli breves, solum 0,2—0,3 cm longi, eodem indumento brevi quo rami vestiti; foliorum majorum laminae oblique (inaequilateraliter) oblongi-lanceolatae, ca. 15,5 : 5, 17,5 : 5,5 usque ad 18 : 6,2 cm, basi oblique cuneatim sensim in petiolum abeuntes, supra medium latissimae, ad apicem versus sensim longe acuminatae acutae, foliorum minorum laminae oblique oblongae, utrinque cuneatae, acutae, 4,3 : 1,6 usque ad 5 : 2,2 cm, omnes membranaceae, supra sordide virides, in tota superficie pilis brevibus acutis crebris obsitae, subtus pallidiores, pilis brevibus simplicibus in venis venulisque densis, in mesophyllo sparsioribus praeditae; vena media, venae laterales primariae in utroque latere 11—12 curvatim ascendentes et venae laterales secundariae illas reticulatim conjungentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 6—8-florae; pedicelli graciles, ca. 1,8—2,2 cm longi, pilis brevibus simplicibus acutis valde sparsis obsiti; calyx breviter cupulatus, ca. 2 mm longus, 4 mm diam., margine truncato integro quinquangulari, indistincte 10-venius, dentibus omnino deficientibus, extus pilis brevibus acutis crebriusculis obsitus, intus glandulis minutis crebris instructus; corolla stellata, diam. ca. 18—20 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 7 : 3,5 mm

extus pilis breviusculis 3—4-cellularibus acutis densis molliusculos apice manifeste cucullatos partita; corollae tubus ca. 1,5—1,8 mm longus, intus quoque glaber; filamenta subaequalia, ca. 2 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 3,5 : 0,9 mm, basi manifeste cordatae, apice paulum emarginatae, poris parvis apicalibus introrsis; ovarium ovoidei-ellipsoideum, ca. 1,5 mm longum, 1 mm diam., glabrum; stylus stamina manifeste superans, ca. 6—6,5 mm longus, gracilis, fere rectus, glaber; stigma styli apice vix crassius, breve, obtusum; fructus non vidi.

Ecuador: in Tropenwäldern bei Santo Domingo, Sodiro n. 114/38! (hb. Berol.), Aug. blüh.; „frutex 1—2-pedalis."

Sectio 6. Asiomelanesia Bitt. nov. sect.

Corolla stellata, fere semper magnitudine mediocri vel parva; filamenta aequalia; granula sclerotica in baccis desunt; semina parva numerosa. Plantae suffruticosae vel herbaceae, rarius fruticosae, plerumque pilis simplicibus pluricellularibus acutis vel rarius ramosis forma et longitudine varia neque tamen firmioribus neque strigulosis praeditae, raro glabrae (*L. denticulata* var. *luzonensis*).

Asiam tropicam orientalem ab India usque ad Japoniam et Malayorum insulas, ad orientem australem versus usque ad Guineam Novam et Archipelagum Bismarckii incolentes.

Diese Sektion zeigt mancherlei Übereinstimmung mit der vorhergehenden Sektion *Simplicipila* (siehe S. 426); sie unterscheidet sich aber von der ersten Reihe derselben *(Piliferae)* durch die stets sternförmige Krone und die zahlreicheren, kleineren Samen, von der zweiten Reihe *(Strigulosae)* durch die weicheren (niemals striegelig schwach borstigen) Haare, von allen Arten dieser ausschließlich tropisch-amerikanischen Sektion durch das bei aller Formenmannigfaltigkeit einheitliche abweichende Aussehen. Weitere Untersuchung wird sicherlich die genügende Verschiedenheit dieser beiden in ihren Wohnbezirken scharf gesonderten Sektionen noch klarer dartun.

Die Sektion *Asiomelanesia* zerfällt nach ihrem Wuchsverhalten in zwei offenbar gut verschiedene Reihen, von denen die erste eine größere Zahl von ausschließlich aufrechten, meist strauchigen oder halbstrauchigen, seltener krautigen, teilweise schwer zu unterscheidenden Arten enthält, deren Blütenstände durchgängig mehrblütig (seltener sogar vielblütig) sind, während die andere nur aus zwei krautigen Arten mit niederliegenden, an den Knoten oft wurzelnden Stengeln und mit stets einblütigen Infloreszenzen besteht.

Series 1. Erectae Bitt. nov. ser.

Inflorescentiae semper 1— pluriflorae, rarius multi-(20- vel 30-) florae, numquam solum uniflorae; antherae plerumque liberae, in formis duabus tantum (an solum in statu juvenili?) longitudinaliter coalitae (*L. denticulata* var. *luzonensis* et *L. nematosepala)*; plantae rectae vel erectae suffruticosae, fruticosae vel herbaceae, numquam procumbentes.

Eine im tropischen Ostasien bis nach Melanesien hin (Bismarck-Archipel) weit verbreitete formenreiche Gruppe, deren Arten sich teilweise wegen ihrer feinen Unterschiede nur schwer von einander trennen lassen: verschiedene Kleinarten schließen sich mehr oder minder nahe an die einen besonders ausgedehnten Wohnbereich einnehmende, vielgestaltige *L. biflora* an.

Ich habe der Bearbeitung dieser schwierigen Gruppe besondere Sorgfalt gewidmet: die mir zugänglichen Sammlungen wurden dreimal in verschiedenen, ziemlich weit von einander getrennten Zeiträumen gründlich untersucht; trotzdem habe ich leider aus Mangel an manchen Urbelegen, die den älteren Be-

schreibungen als Ausgangspunkte dienten, nicht überall Klarheit zu schaffen vermocht. Besonders wichtig ist es für mich gewesen, daß ich bereits einige Jahre vor dem Kriege die umfangreichen Sammlungen der Gattung *Solanum* aus dem Botanischen Garten zu Buitenzorg (Herb. Bogoriense) und aus dem Herbar des Herrn Dr. Koorders zur Durcharbeitung erhalten habe. Da diese beiden Herbarien eine bedeutsame Grundlage für die folgende Darstellung der Sektion *Asiomelanesia*, vor allem für die auf Java vorkommenden Arten, bilden, so schien es mir nicht nötig zu sein, überall den Herkunftsvermerk aus diesen Sammlungen beizufügen. Erwünscht bleibt mir besonders die Einsichtnahme in jene englischen Herbarien, die der Bearbeitung von C. B. Clarke in der Fl. Brit. Ind. zu Grunde liegen, da ich über verschiedene ostindische Formen nach Clarke's kurzer Darstellung noch kein sicheres Urteil gewinnen konnte.

Gesamtart: **Lycianthes biflora** (Lour.) Bitt. sensu ampl. n. sp. coll.

Zu dieser Gesamtart gehören die Spezies 98—103, doch ist die Abgrenzung auch gegen einige der folgenden keineswegs völlig scharf, wenn sich diese auch z. T. durch die geringere Zahl der Kelchzipfel anscheinend leichter von *L. biflora* unterscheiden lassen. Wegen ihrer weiten Verbreitung ist besonders die Hauptart *L. biflora* vielgestaltig; mancherlei Unklarheiten über Verschiedenheiten und Übereinstimmungen werden sich erst bei vergleichendem Anbau und genauer Prüfung der Entwicklungsgeschichte der einzelnen Formen entscheiden lassen.

Die von mir hier zunächst zur Gesamtart *L. biflora* gezogenen Arten (98—103) besitzen sämtlich 10 deutliche Kelchzipfel und freie Staubbeutel.

Bereits Stapf hat in seiner Arbeit: On the flora of Mount Kinabalu in North Borneo (Transact. Linn. Soc. II Ser., Vol. IV, 209) auf die sehr engen verwandtschaftlichen Beziehungen der hier unter der Großart *L. biflora* vereinigten Arten hingewiesen.[1]) Ich ziehe nicht alle von Stapf genannten Arten zu der Gesamtart *L. biflora*, da mir bei eingehender Prüfung doch noch allerlei bedeutsamere Unterschiede aufgefallen sind; es ist aber sehr wohl möglich, daß nach Kenntnisnahme noch reichlicherer Belege der Umfang dieser Großart eine erhebliche Erweiterung erfahren muß. Am abweichendsten scheinen mir die beiden in dieser Reihe an letzter Stelle genannten Arten 111. *L. levis* und 112. *L. bimensis* zu sein.

98. **Lycianthes biflora** (Lour.) Bitt. n. comb.

Solanum biflorum Lour. Fl. Cochinch. I (1790), 129; (1793), 159; Dun. Hist. Sol. (1813), 177; Dun. Sol. Syn. (1816), 24; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 178; Hook. et Arn. Bot. Beechey Voy. (1841), 267; Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III (1867), 118;

---

[1]) »It seems to me very probable that *S. subtruncatum* Wall., *S. bigeminatum* Nees, *S. laeve* Dun., *S. denticulatum* Blume, *S. macrodon* Wall., *S. crassipetalum* Wall. and probably also *S. bimense* Miq. and *S. nematosepalum* Miq., are only forms of one very variable species which was first described by Loureiro, under the name of *S. biflorum*. The supposed differential characters which are derived from the shape of the leaves, the indumentum, the presence or absence and the length of the calyx-teeth are in reality very inconstant, and they hardly allow the distinction of geographical subspecies or varieties. The Kinabalu plant is very similar to the form described as *S. laeve* by Dunal, but the linear calyx-teeth rise from below the calyx-limb. They agree also in all characters with *S. Blumei* Nees, but for the presence of calyx-teeth. From typical *S. denticulatum* they differ chiefly in the glabrous leaves, and from *S. biflorum* Lour., as it is usually represented by the Chinese specimens, in the glabrous or almost glabrous calyx and shorter less acute teeth. Some of the Khasia specimens, named *S. crassipetalum* Wall. and *S. macrodon* Wall., agree almost exactly, or they differ solely in the length of the teeth or the presence of a more copious tomentum«. — Da ich die Pflanze vom Kinabalu noch nicht gesehen habe, so erschien es mir geboten, den auf sie bezüglichen Absatz aus der Schrift Stapf's hier wörtlich anzuführen.

C. B. Clarke in Hook. f., Fl. Brit. Ind. IV (1883), 232; Hance in Journ. Linn. Soc. XIII (1873), 114; Forbes et Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXVI (1890), 169; Bitt. in Engl. Botan. Jahrb. LV (1917), 90; — *S. decemdentatum* Roxb. Hort. Bengal. (1814), 16; Fl. Ind. II (1824), 247; Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 179; Miquel in Fl. Nederl. Ind. II (1856), 643 (p. pte.); Benth. Fl. Hongk. (1861), 242; Warburg in Engl. Jahrb. XIII (1891), 415; Schumann in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin II (1898), 147; Schumann und Lauterb., Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901), 532; — *S. decemfidum* Nees in Transact. Linn. Soc. London XVII (1837), 43; — *S. Calleryanum* Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 178; — *S. Osbeckii* Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 179; — *S. Osbeckii* Dun. var. β *Stauntoni* Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 179; — *S. diphyllum* Osbeck in hb. Lamb. et hb. Vindob.-Palat., non L.

Fruticosa vel suffruticosa, usque ad 1 m alta; rami superiores teretes, ca. 1,5—3 mm diam., pilis densis simplicibus acutis vel plerumque ramulis 1—2 acutis instructis patentibus obtecti; internodia ca. 4—5, nonnumquam usque ad 9 cm longa; folia superiora plerumque false geminata inaequalia; foliorum majorum petioli longiusculi, ca. 2,5—4 cm longi, fol. min. petioli longiusculi, ca. 2,5—4 cm longi, fol. min. petioli 0,6—1 cm longi, sicut rami dense patenter pilosi, ad laminam versus sensim alati; laminae majores oblique elliptici-ovatae utrinque angustatae basi rotundate cuneatim in petiolum angustatae, ad apicem versus acuminatae, ca. 10 : 4,5—13 : 6,5 cm, rarius—15 : 7 cm, laminae minores latius ovatae, basi magis rotundatae, ad apicem versus non tam longe productae, tamen satis acutae, ca. 3,5 : 2,2—6,5 : 4,5 cm, raro —9 : 5,5 cm, laminae omnes membranaceae, integrae, supra saturate virides, pilis teneris pluricellularibus plerumque simplicibus acutis non densis in tota superficie sparsis praeditae, in margine et subtus pallidiores magis subglaucescenter virides, pilis densioribus acutis plerumque ramulos 1—2 edentibus in tota superficie fere molliusculae; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, plerumque 2—3-, rarius 4—5-florae; pedicelli plerumque satis breves, ca. 6—10 mm, in statu fructifero 14—15 mm longi, sicut rami et petioli pilis pluricellularibus patentibus acutis simplicibus vel parum ramosis densis obtecti; calyx cupulatus, ca. 3 mm longus et 3,5 mm diam., dentibus 10 lineari-subulatis paulo infra marginem truncatum oriundis in statu florifero 2 mm, in statu fructifero 3—4 mm longis instructus, extus pilis acutis simplicibus vel partim ramosis patentibus densis obtectus, laxe subtomentosus; corolla pallide violacea vel alba, stellata, diam. ca. 10—12 mm, profunde in lobos 5 lanceolatos acutos ca. 4,5—6 : 1,5 mm extus et in margine pilis acutis mediocribus plerumque simplicibus hic inde breviter ramosis obtectos partita; corollae tubus ca. 1 mm longus; filamenta 1 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 3—3,5 : 0,8 mm, basi cordatae, in pagina interiore et basi saepe pilis acutis brevibus nonnullis vel compluribus obsitae, apice poris introrsis obliquis tandem paulo magis dehiscentibus; ovarium ovoidei-subglobosum, ca. 1 : 0,8 mm,

apice paulum obtusatum, glabrum; stylus tenuis, gracilis, fere rectus, stamina superans, ca. 5—6 mm longus; stigma parvum, subglobosum, paulum erectum; bacca globosa vel parum latior quam longa, diam. 6—8 mm, coccinea, glabra, plerumque sulco manifesto in insertione diaphragmatis; semina numerosa, pallide lutea, oblique arcuatim triangularia, valde applanata, ca. 2 : 1,5 : 0,5 mm, manifeste reticulata; granula sclerotica desunt.

Sikkim: ohne besondere Fundortsangabe, Hooker fil. in Hb. Ind. or. Hook. f. et Thoms.! (hb. Berol.) sub nom. *Sol. decemdentatum* Roxb.

Malacca, Griffith! (hb. Brux.).

China: ohne besondere Standortsangabe, Gaudichaud n. 95! (hb. Berol.) — (dasselbe Exsikkat ist Urbeleg zu *Solanum Calleryanum* Dun. in hb. DC.); ohne Standortsangabe, G. Staunton! (ex hb. Maille, Dupl. Banks in hb. Vindob., wohl übereinstimmend mit dem Urbeleg zu *Solanum Osbeckii* Dun. β *Stauntoni* Dun. in hb. Lambert); Futschou (ob der Ort auf der Liautung-Halbinsel?), Berg Kushan, Warburg n. 5790! (hb. Berol.); Prov. Fukien: Jenping, Hongkong-Herbarium n. 1169! (hb. Berol.); ohne besondere Fundortsangabe, Dunn's Exped. nach Zentral-Fukien, Hongkong-Herbarium n. 3344! (hb. Berol.); Prov. Yünnan: Sjema, Wälder, ca. 1200 m ü. M., Henry n. 12009 B! (hb. Berol.); Möngtsze, ca. 1400 m ü. M., Henry n. 9218 A! (hb. Berol.); daselbst, an Klippen, 1400 m ü. M., Henry n. 9218 B! (hb. Berol.), alle drei mit weißen Blüten und kahlen Antheren.

Formosa: Tamsui, Warburg n. 9410! (hb. Berol.), eine auch unterseits lockerer behaarte Form; daselbst, auf Schutt, Faurie pl. Formosanae n. 324! (hb. Berol., Vindob.), Mai blühend und fruchtend; Bankinsing, A. Henry n. 475! (hb. Berol.); Maruyama, auf Schutt, Faurie, pl. Formosanae n. 318! (hb. Berol.), Mai blüh. u. frucht.; Taipeh, an Schuttstellen, Faurie, pl. Formos. n. 321! (hb. Berol.).

Liu-Kiu-Inseln: Oshima, auf Schuttplätzen, Faurie, pl. Japon. n. 4104! (hb. Barb.-Boiss., Berol.), Juli blüh. u. frucht.; Shichina bei Shiri, Okinawa, auf Lehm- und Kalkboden, unter Bäumen, Alfred Unger's Sammler (Boehmer u. Co.) Nr. 112! (hb. Berol.), Mai blüh. u. frucht.; Iriomoto, am Waldrande, Warburg ohne Nr.! (hb. Berol.), eine unterseits nur spärlich behaarte Form, bei der aber doch einzelne Haare verzweigt sind.

Von den in Franch. et Sav., Enum. Plant. in Japonia sponte crescent. I (1875), 339 zu *Solanum biflorum* Lour. gezogenen Belegen gehören nach der Verbesserung daselbst Bd. II (1879), 452 nur Bürger's Pflanzen, deren Fundorte (in Japan) nicht angegeben sind, hierher; dagegen sind die von Tanaka (Savatier n. 874, 2166) auf Nippon gesammelten Belege sowie die Abbildungen im Sô mokou Zoussetz (1856) III, fol. 49 und im Phonzo XVII (1828) fol. 23 rechts zu dem bei Franch. u. Savat. II, 452 neu beschriebenen *Capsicum anomalum* Franch. et Sav. zu stellen. (Über die weitere Verbreitung dieser auch mit anderen Solanaceen verwechselten Pflanze: Bitter in Fedde, Rep. XV, 96—98).

Java: Pangentjongan! (hb. Bogor.); Gunung Lawoe, Tjemara sewoe, Warburg n. 4186! (hb. Berol.), Form mit etwas eiförmigen, stumpf zugespitzten Beeren; Ost-Java: Tosari, Kobus! (hb. Bogor.) sub nom. *Solan. denticulatum* Bl.; Berg Smeroe, Backer n. 3654! (hb.

Bogor.), eine ziemlich kleinblättrige Form (lam. 6—7 : 2,5—3 cm) mit unterseits verzweigten Haaren, reichblütigen Infloreszenzen (4—8-blütig), kahlen Staubbeuteln, zierlichen, bis 2 cm langen Fruchtstielen und kleinen Beeren (diam. ca. 5 mm), J. A. Loerzing n. 276!; Tengger: Ngadisari, Koorders n. 37847 β!; Berg Tengger, zwischen Sträuchern und auf Grasplätzen, ca. 2000 m ü. M., Zollinger n. 1792! (hb. Vindob.). Eine beiderseits kurz behaarte Form (Haare an den Zweigen und unterseits reichlicher verzweigt, oberseits meist einfach; kurze Fruchtstiele: 0,8 cm lang): zwischen Tjiloa und Pasawohan, Backer n. 2272! (hb. Bogor.).

West-Java: Preanger, Riung-Gunung!; G. Windoe, Ovegandiredjo n. 106!

Otto Kuntze (Rev. gen. pl. II, 453) bezeichnet die »forma glabra vel subglabra« dieser Art auf Java als *Solanum biflorum* var. *corynephorum* O. K. zum Unterschiede von der stärker behaarten var. *mollissimum* (Bl.) O. K. (siehe diese S. 465, 466); die Unterschiede der weniger behaarten Formen dieser Art sind, wie sich aus der vorstehenden Darstellung klar ergibt, so mannigfaltig, daß es nicht angängig ist, Kuntze's ausschließlich auf die Behaarung begründete Varietätsbezeichnung für sie gelten zu lassen; Kuntze's Bemerkung »pedicellis apicem versus incrassatis« trifft allgemein für die Art und ihre Verwandten zu und ist daher als Sondermerkmal unbrauchbar.

Nord-Celebes: Minahassa, Tondano, unbekannter Sammler n. 199! (hb. Paris.), Haare meist einfach, vereinzelt verzweigt, Kelchzähne lang: im Fruchtzustande 5—5,5 mm lang; Tondano, ca. 600 m ü. M., Dr. A. B. Meyer! Bogong, Warburg n. 15066! Sonder, Warburg n. 15067! (alle drei hb. Berol.).

Neu-Guinea: ohne besond. Fundortsangabe, Atasrip n. 24! (N. G. Exped. 1903, Prof. Wichmann, hb. Bogor.).

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern: bei Massawa, Schlechter n. 13748! (hb. Berol., Paris.), unterseits wenig behaart, Haare dort meist einfach, teilweise aber auch etwas verzweigt, Haare an den Zweigen fast alle verzweigt; Kerawara, Ralum, Schlucht, Warburg, pl. Papuanae n. 21250! (hb. Berol.); Ralum, zweites Waldtal, im lichten Wald auf vulkanischem Boden, Dahl n. 245! (hb. Berol.).

Neu-Mecklenburg: Westküste, Marianum, bei Namatanai, Peekel n. 697! (über den Unterschied zwischen der Pflanze von Neu-Mecklenburg und der von Neu-Pommern in der Behaarung siehe Bitter in Engl. Bot. Jahrb. 55, S. 91).

Var. sparsiloba Bitt. n. var.

Rami ceteraeque partes virides in statu novello pilis parvis simplicibus subcrebris obsiti, serius calvescentes; laminae satis magnae, majores ca. 12,5 : 4,5 usque ad 17 : 6,5 cm, rhomboideae, basi sensim in petiolum 1,5—3 cm longum angustatae, margine integro vel irregulariter subsinuatae vel in parte superiore in utroque latere lobis 1—2 acutis instructae, utrinque pilis simplicibus acutis valde sparsis obsitae, in margine paulo densius pilosae (subciliatae); mesophyllum tenue, punctatum (arena crystallina!); inflorescentiae 1—rarius 2-florae; pedicelli fructiferi 1,7 cm longi; calyx fructifer ca. 15 mm diam., ejus dentes 10 subaequilongi 4,5—5 mm longi; baccae maturae sub-

globosae, paulum latiores (13 mm) quam longae (10 mm); semina 2 : 1,5 : 0,5 mm.

Java: Tjibodas bei Tjampea, 200 m ü. M., Backer n. 4658! (hb. Bogor.).

Übergangsformen zu var. *mollissima* (Bl.) Bitt.

West-Java: Bandoeng, G. Oerveg, 2000 m ü. M., J. J. Smith et Back. n. 354! (kräftige Form: lam. majores 10,5 : 4,7 cm, unterseits ausschließlich auf den dickeren und feineren Adern mit meist verzweigten Haaren besetzt, dagegen das Mesophyll kahl, Fruchtstiele ca. 6—11, kräftig, bis 2—2,3 cm lang); Kandjoer, Ovegandiredjo n. 184! (der vorigen ähnlich); Tjibodas-Tjibeureum, ohne Sammlername n. 1777! (unterseits auch auf dem Mesophyll ziemlich reichlich behaart, Fruchtstiele ca. 4, nur 12—14 mm lang); Tjibodas, 1400—1425 m ü. M., Hallier n. 24! (sub nom. *Sol. denticulatum* Bl.).

Südost-Java: H. O. Forbes n. 949! (hb. Berol.); daselbst, Forbes n. 974 a! (hb. Berol.), unterseits auf den Adern zahlreiche lange, mehrzellige, fast stets unverzweigte Haare.

Var. mollissima (Blume) Bitt. n. comb.

Solanum mollissimum Blume Fl. Ind. or. Bat. (1825—26), 698; *Solanum javanicum* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 176; *Solanum biflorum* Lour. var. *mollissimum* O. K. Rev. gen. pl. II (1891), 453 p. pte.[1])

Planta plerumque robustior typo; rami novelli et ceterae partes virides praecipue laminae (subtus), pedicelli et calyces (extus) pilis plerumque ramosis densis pallidis vel sordide lutescentibus villosi; petioli fol. maj. 3—4 cm longi; laminae usque ad 15 : 7,5 cm, subtus in tota superficie pilis plerisque ramosis densis obtectae.

Sumatra: Toba, Dr. C. D. Owehand n. 281! (hb. Bogor.); Gajoluas (Gajoehoeas) in Alaslanden, Ltn.-kol. van Daalen n. 108! und 108*! (hb. Bogor.).

Java: angepflanzt im Hort. Bogor. n. 4164! sub nom. *Sol. mollissimum* Blume; ohne besondere Fundortsangabe, Zollinger n. 1981! (Beleg zu *Sol. javanicum* Dun.); Nagler n. 187! (beide hb. Berol.); West-Java: Bandoeng, Tjibeureum, J. J. Smith et Backer n. 44! n. 446! (ziemlich kurze Fruchtstiele); Bandoeng, Tjinjirsean, Docters van Leeuwen!; Preanger: G. Windoe, Ovegandiredjo n. 226! Preanger, Warburg n. 11087! (hb. Berol.); Pangentjongan bei Peranggrahan, Koorders n. 26474 β! Papandojon, Scheffer n. C. 82!; Mittel-Java: Kedoe, G. Gilipetoeng, 1300 m ü. M., Docters van Leeuwen n. 345!; Semarang, G. Telemojo, 1400 m ü. M., Koorders n. 27963 β und n. 36289 β! (sub nom. erron. *Sol. jamaicense* Mill., unter dieser Bezeichnung auch in Koorders, Exkursionsfl. v. Java III (1912), 167 sowie in Koorders-Schumacher, System. Verzeichn. I. Abteil. § 1. 256.

[1]) O. Kuntze zieht zu seiner var. *mollissimum* (Bl.) O. K. offenbar alle etwas mehr behaarten Formen dieser Art, da er außer Java auch Sikkim als Fundstätte für sie erwähnt; mir ist aus Sikkim kein Beleg begegnet, den ich mit der von Blume aus Java als Art beschriebenen var. *mollissima*, die nur auf den Sunda-Inseln vorzukommen scheint, zu vereinigen vermag.

Familie, S. 13); Madioen: Ngebel, G. Wilis, Sigogor, Koorders n. 29399 β!; Ost-Java: Pantjur-Idjen, Resid. Besuki, Abteil. Banjuwangi, Koorders n. 19892 β!; Besuki, Abteil. Situbondo, Koorders n. 21288 β!; Südost-Java: ohne besondere Standortsangabe, Forbes n. 995! (hb. Berol.).

Insel Bali: an schattigen Stellen bei Doussa, ca. 1200 m ü. M., Zollinger, iter javan. secundum n. 1981! (Urbeleg zu *Sol. javanicum* Dun., hb. Vindob.), siehe auch oben unter: Java.

Ind. Archipel: Bodo, 900 m ü. M., Mousset n. 318! (hb. Bogor.).

Ich kann nicht angeben, ob der Ort Bodjo-Bima auf Sumbawa gemeint ist oder ob ein solcher Ort auch auf Java vorhanden ist.

Var. grandifolia Bitt. n. var.

Planta ut videtur, robustior quam typus; internodia in ramis superioribus 4,5—6 cm longa; petioli 1,5—2 cm longi; fol. majorum laminae ca. 12 : 4,5—19 : 7—7,5 cm, fol. minorum laminae ca. 7 : 3,5 usque ad 9,5 : 5 cm, supra pilis simplicibus satis crebris vel subdensis pilosae vel fere mollinsculae, subtus pilis breviusculis ramulos complures edentibus densis albis molliusculae; inflorescentiae pauci- (plerumque 2-) florae; pedicelli breves, fructiferi solum 0,8—1 cm longi; calycis dentes in statu fructifero ca. 2 mm longi; bacca diam. ca. 1 cm, sulco meridionali praedita.

Nieder-Birma: Papun bei Moulmein, A. Meebold, Fl. v. Birma n. 17068! Kowpok, Meebold n. 17069! (hb. Vratisl.), Jan. bl. u. fr.

Var. subtusochracea Bitt. n. var.

Ca. 1,5 m alta; rami novelli et ceterae partes virides, praecipue laminae (subtus), pedicelli et calyces (extus) pilis densis ramulos complures edentibus sordide ochraceis tomentosi; inflorescentiae ca. 3—4-florae; pedicelli breves, ca. 8—10 mm; calycis dentes in statu florifero jam 3—4 mm longi; corolla alba; antherae in pagina interiore pilis minutis paucis obsitae vel omnino glabrae.

China: Yünnan: Red River, Henry n. 13652! (hb. Berol.).

Diese Varietät ist besonders unterseits dicht mit einem schmutzig ockerfarbenen Filz verzweigter Haare bedeckt, der merklich kürzer ist als bei der javanischen var. *mollissima*, die außerdem erheblich längere Blütenstiele besitzt. Auf der Blattoberseite sind die Haare meist einfach, hin und wieder aber auch verzweigt.

Subsp. hupehensis Bitt. n. subsp.

Rami superiores fere recti vel parum flexuosi, diam. 2—3 mm, in statu novello sicut ceterae partes virides pilis fere semper simplicibus (rarissime ramulum minutum edentibus) pluricellularibus acutis accumbentibus parvis crebris obsiti; internodia ca. 3—5,5 cm longa; folia superiora false geminata valde inaequalia; foliorum maj. petioli graciles, ca. 1,5—2,5 cm longi, fol. min. petioli ca. 0,5—0,8 mm longi, pilis brevibus accumbentibus crebris sicut rami obsiti; laminae majores late oblique lanceolatae, ca. 7 : 2,6, 9 : 3,2, 11 : 4,3 usque ad 11,5 : 4,6 cm, basi cuneatim in petiolum superne alatum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, acuminatae, laminae minores breviores obtusioresque ca. 2,7 : 1,5,

3,7 : 2,1 usque ad 5,3 : 3 cm, omnes membranaceae, supra saturate virides (in statu sicco paulum fuscescentes), in tota superficie pilis minutis acutis satis crebris obsitae, subtus pallidiores, pilis brevibus accumbentibus manifeste crebrioribus (subdensis) molliusculae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes et venae later. secund. complures exteriores illas conjungentes subtus prominentes; inflorescentiae 2—4-florae; flores non vidi; pedicelli fructiferi non valde elongati, ca. 1,2—1,6 cm longi, pilis brevibus accumbentibus crebris obsiti; calyx in statu fructifero baccam amplectens, in parte inferiore connata ca. 3 mm longus, 7 mm diam., dentibus 10 lineari-subulatis paulo infra marginem truncatum oriundis subaequilongis (ca. 3—4 mm) baccam aequantibus vel illam parum superantibus instructus, extus pilis simplicibus (rarissime pilo unico subramoso) acutis crebris obsitus, intus glandulis minutis satis densis praeditus; bacca subglobosa, apice saepe paulum apiculata, diam. ca. 5—6 mm; semina oblique obtuse triangularia, valde applanata, ca. 2 : 1,2—1,5 : 0,4 mm, pallide ferruginea, minute reticulata.

Mittel-China, Prov. Hupeh: Faber in Henry's Coll. from Centr. China n. 4304! (hb. Berol., Vindob.).

Var. velutinella Bitt. n. var.

Herbacea; rami novelli sicut ceterae partes virides pilis breviusculis saepe ramosis subdensis obtecti; folia false geminata valde inaequalia; laminae oblique lanceolatae infra medium latissimae, utrinque sensim angustatae, basi oblique in petiolum superne alatum in fol. maj. ca. 1—1,3 cm longum, in fol. min. ca. 2—5 mm longum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, acuminatae, acutae, supra saturate virides, in tota superficie sparsim, densius in vena media et in margine pilis brevibus plerisque simplicibus obsitae, subtus pallidiores, sordide virides, pilis brevibus plerisque breviter ramosis densis velutinellae, lam. maj. 7—7,5 : 2,7 usque ad 9,5 : 3,6 cm, lam. min. obtusiores 2,2 : 1, 3,2 : 2 cm; inflorescentiae 2—3-florae; flores non vidi; pedicelli fructiferi breves, ca. 8—11 mm longi; calyx fructifer in parte inferiore connata ca. 3—3,5 mm longus, dentibus 10 subaequilongis ca. 3,5—4,5 mm longis baccae subaccumbentibus, extus sicut pedicelli pilis breviusculis ramosis densis obtectus; bacca intense rubra, ca. 10 mm diam.; semina numerosa, ca. 1,5—2 : 1,2 : 0,3 mm.

Nord-Celebes, Prov. Minahassa: Urwald bei Biwak Penamarangan bei Kajoevatoe, Koorders n. 18041 β!

Die Fruchtstiele sind erheblich kürzer, die Spreiten schmäler und kleiner, die Behaarung an den jugendlichen Zweigen, den Blatt- u. Blütenstielen, Kelchen (außenseits) und Spreiten (unterseits) ist dichter und reichlicher verzweigt als bei subsp. *hupehensis*.

Eine erheblich größerblättrige, im Übrigen aber zu var. *velutinella* gehörige Pflanze liegt vor in Koorders n. 18039 β von Celebes, Minahassa, Bivak Pinson bei Kaioewatoe: lam. late lanceolatae, majores ca. 14,5 : 6,5—6,8 cm, minores 4 : 2,5 usque ad 5 : 3,5—4 cm. (Einheim. Name: lewa-lewa-kolo, tt nach Koorders).

Subsp. elongatidens Bitt. n. subsp.

Herbacea, 0,5—1 m alta; rami teretes, ca. 2—5 mm diam., in statu novello pilis simplicibus crebris obsiti, serius calvescentes, cortice lutescente levi lenticellis paucis interrupto obtecti; laminae late lanceolatae, majores fere medio latissimae, utrinque sensim angustatae, basi in petiolum ca. 1,5—2,5 cm superne alatum abeuntes, apice acuminatae, subacutae, tenuiter membranaceae, utrinque virides, supra in mesophyllo et in margine pilis simplicibus brevibus acutis subsparsis obsitae, subtus praeter venas parce pilosas fere glabrae punctis minutis (arena crystallina!) densis instructae, majores ca. 7,5 : 2,8, 12 : 4,6 usque ad 12,5 : 5 cm, minores breviores obtusioresque ca. 2,5 : 1,5—5 : 3 cm, basi magis rotundatae; inflorescentiae 2-florae; corolla alba (sec. Koorders), alba, lilacine suffusa (Sarasin), diam. ca. 11—12 mm, lobis 5 : 2 mm apice cucullatis et breviter pilosis, in mesophyllo punctis crebris (arena cryst.!); corollae tubus 1,5 mm longus; filam. 1 mm, antherae 3 : 1 mm, glabrae; ovarium subglobosum, diam. 1,5 mm, stylus 4 mm lg., rectus; stigma breve, obtusum; pedicelli fructiferi notabiliter breves, 8—11 mm tantum longi, ad apicem versus manifeste incrassati; calyx fructifer cupulatus, in parte inferiore connata ca. 2,5—3 mm longus, 5—7 mm diam., dentibus 10 subaequilongis erectis subulatis elongatis ca. 5—7, raro —8 mm longis praeditus, extus sicut pedicelli praecipue in venis pilis simplicibus crebris obsitus; bacca rubra, globosa, 9—10 mm diam.; semina oblique reniformiter triangularia, parva, ca. 1,2 : 1 : 0,3 mm, minute reticulata.

Celebes, Prov. Minahassa: Tomahon (Tomohon), 800 m ü. M., S. H. Koorders n. 18038 β! sub nom. „*?Solanum denticulatum* Bl. var. *celebicum* Kds.: calyx-teeth in fruit 1/4 inch" (hb. Bogor.), Jan. fr.; daselbst, Sarasin, iter celeb. nr. 365! (hb. Berol.): Btn. std. 4-blütig; Spreiten unterseits etwas dichter behaart, April bl. u. fr.

Im Gegensatz zu den übrigen, mit längeren Fruchtstielen versehenen Formen von *L. biflora* sind die Fruchtstiele der beiden Celebespflanzen besonders kurz, im Verhältnis zur Blattgröße kürzer als bei irgend einer anderen Form der Reihe *Erectae*. Da der Blütenbau keine bemerkenswerten Abweichungen zeigt, so schien es mir zweckmäßig, diese leicht zu erkennende Pflanze zunächst als Unterart der vielgestaltigen *L. biflora* anzuschließen. Nach Sarasin's Herbarzettel eine Liane, also wohl ein Spreizklimmer.

Einheimische Namen für *L. biflora* und ihre Formen: „Wāgātōfunabii" im Liu-kiu-Dialekt auf Okinawa; „Bondot" bei Tosari [Java], nach Kobus; „Bulung" (sundaisch) bei Tjibodas nach Hallier; „Ranti bondot" (javan.) bei Tengger nach Koorders; für var. *mollissima*: „Pongge" (javan.), „Teter" (javan.), am Telemojo nach Koorders; „Annismata" (sund.), in Preanger nach Koorders; für var. *velutinella*: „Kamoenti" in Minahassa; für subsp. *elongatidens*: „Tahokkok" in Minahassa, beide nach Koorders.

99. **Lycianthes macrodon** (Wall.) Bitt. n. comb.

Solanum macrodon Wall. Catal. (1828), n. 2621; Nees in Transact. Linn. Soc. XVII (1837), 43; Dun. in DC. Prodr. XIII, I

(1852), 180; C. B. Clarke in J. D. Hook. Fl. Brit. Ind. IV (1883), 232 p. pte. (excl. var. *lysimachioides*).

Fruticosa vel suffruticosa, ca. 0,6—1 m alta; rami erecti, superiores 1—2 mm diam., teretes, in statu novello pilis simplicibus pluricellularibus acutis erecti-patentibus incurvatis e cellulis in statu sicco collabentibus compositis sparsis obsiti, in statu adulto fere glabri, serius cortice pallide cinereifuscescente obtecti; internodia ca. 1,5—5,5 cm longa; folia superiora plerumque false geminata inaequalia; petioli ca. 8—17 mm longi, ad laminas versus alati; laminae lanceolatae vel oblongi-lanceolatae, utrinque sensim angustatae, basi ± ve obliqua anguste cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus ± ve longe acuminatae, acutae, integrae, in margine pilis simplicibus in gibberes elevatis sparsis ± ve ciliatae, majores ca. 6 : 2, 9 : 3,5, 10,5 : 3,8 usque ad 13 : 4,5 cm, minores ca. 2 : 1, 4,5 : 1,7 cm, omnes firme membranaceae, supra virides, pilis simplicibus paucicellularibus acutis sparsis obsitae, subtus pallidiores, praeter pilos nonnullos parvos simplices in vena media sparsos fere omnino glaberrimae; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum, 1—3-florae; pedicelli plerumque breves, ca. 10—14 mm longi, basi fere glabri, ad apicem sensim incrassatum versus pilis simplicibus crebrioribus obsiti, in statu florifero ± ve deflexi; calyx cupulati-campanulatus, ca. 7 mm longus, diam. in statu florifero ca. 11 mm, in parte inferiore connata truncata ca. 2,5—3 mm longus, 3—4 mm diam., manifeste 10-costatus, dentibus 10 arcte infra marginem truncatum integrum oriundis subulatilinearibus tenuibus parum inaequilongis ca. 4—5,5 mm longis instructus, extus in costis et in dentibus illas continuantibus pilis simplicibus sparsis vel parum crebrioribus obsitus, intus in parte connata glandulis minutis crebris praeditus; corolla albida, stellata, ca. 10 mm longa, explanata diam. ca. 15—20 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 8—11 : 2—3 mm extus in marginum plicis papillosos ad apicem versus pilis brevibus acutis obsitos intus basi maculis duabus viridibus (nectariis!) praeditos partita; corollae tubus ca. 1,5—2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevissima, ca. 0,3 mm longa, glabra; antherae ellipsoidei-lanceolatae, basi cordatae, ca. 5 : 1,5 mm, poris parvis obliquis apicalibus; ovarium ovaticonicum, ca. 1,2 mm longum, 0,8 mm diam., glabrum; stylus gracilis, fere rectus vel apice vix incurvatus, stamina longe superans, 8—9 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum, obtusum; calycis dentes in statu fructifero ± ve patentes, ca. 5—6 mm longi; bacca subglobosa, diam. 8—9 mm; semina oblique triangulariter subreniformia, applanata, majuscula, ca. 3 : 2—2,5 : 0,5 mm, manifeste reticulata (baccam et semina sec. exemplar sub n. 607 sine loco et collectore in hb. Vindob. Palat.).

Ostindien: Pundua, Wallich catal. n. 2621! (hb. Berol.); Khasia, ca. 1100 m ü. M., C. B. Clarke n. 43734! (ex hb. Kew. hb. Berol.), Mai blüh.; Khasia, Hook. f. et Thoms.! (hb. Haun., Monac., Vind.), in der Behaarung eine Übergangsform zu der folgenden

Varietät; Ost-Bengalen hb. Griffith (hb. East Ind. Comp. n. 5903! hb. Berol.).

C. B. Clarke (Fl. Brit. Ind. IV, 232) erwähnt, daß die Kronzipfel bei *L. macrodon* je zwei grüne Drüsenflecke nahe dem Grunde besitzen, ich habe sie auch bei Clarke n. 43734 als je zwei dunkle Flecke am Grunde der Lappen angedeutet gefunden; da aber an dem von anderen getrockneten, von Clarke hierher gestellten Material nichts mehr davon zu erkennen ist, so vermag ich nicht anzugeben, ob dieses von ihm beobachtete Kennzeichen nur bei der typischen *L. macrodon* oder auch bei anderen von ihm damit vereinigten Formen auftritt oder ob es überhaupt bei den tropisch-malayischen Arten (besonders dieser Sektion) weiter verbreitet ist.

Var. mollitersetosa Bitt. n. var.

Rami juniores, petioli, laminae utrinque (subtus praecipue in venis venulisque), pedicelli et calyces (extus) pilis simplicibus longioribus pluricellularibus (moniliformibus) acutis pallide fuscescentibus vel sordidis in statu sicco collabentibus densiusculis praediti; inflorescentiae 1—4-florae.

Sikkim: T. Anderson n. 303! (hb. Berol.); Punkubare, Hb. Sikkimense T. Anderson n. 1025! (hb. Berol.), Juli blüh.; Kursiong, Darjeeling, Sammler? n. 12011! (hb. Bogor.); Sinchal, Anderson n. 1026! (hb. Berol.) breiter blättrig: Spreiten 10 : 6,4 cm.

Var. sikkimensis Bitt. n. var.

Planta robustior quam typus et var. *mollitersetosa;* petioli fol. maj. 3—4 cm longi, lam. maj. ca. 14 : 5—5,5 cm; pilis simplicibus in ramis, pedicellis et calycibus crebris, in laminis supra in mesophyllo sparsioribus, subtus in venis majoribus tantum crebris in mesophyllo deficientibus; inflorescentia 3-flora; flores non vidi; baccae ca. 10 mm diam., rubrae; semina valde numerosa, minora quam in typo, ca. 2 : 1,5 : 0,5 mm.

Sikkim: Toong, ca. 1600 m ü. M., A. Meebold n. 15728! (hb. Vratisl.), Nov. fr.

Var. manipurensis Bitt. n. var.

Folia etiam majora, imprimis latiora quam in var. praecedente; petioli fol. maj. 2—3,5 cm longi, lam. maj. late rhomboideae basi et apice obtusiores, ca. 12,5 : 8 usque ad 16,5 : 8,5—9 cm, indumento vix laxiore quam in var. *sikkimensi,* inflorescentia 1— (rarius)2-flora; pedicelli fructiferi 15 mm longi; semina vix majora quam in var. praec., ca. 2,2 : 1,8 : 0,5 mm.

Assam, Distr. Manipur: Ukrul Nagab, ca. 1900 m ü. M., A. Meebold n. 6906! (hb. Vratisl.), Nov. fr.

Im Hb. Monac. liegt eine Pflanze aus Afghanistan (Herb. of the late East Ind. Comp. 5901/1 partim) unter der Bezeichn. *Sol. decemdentatum* Roxb.; dieselbe ähnelt der typischen, wenig behaarten Form der *L. macrodon* (Wall.) Bitt. von Pundua sehr, besitzt aber kürzere Kelchzipfel (ca. 4 mm) und schmälere Spreiten (ca. 6,5—7,4 : 2,2—2,5 cm); Blütenstände 2-blütig; da mir ausgebildete Blüten nicht vorliegen, so konnte ich über diese offenbar am meisten nach Westasien vorgedrungene Form der Sektion *Asiomelanesia* noch nicht zu einem abschließenden Urteil gelangen.

100. **Lycianthes schizocalyx** (Merrill) Bitt. n. comb.

Solanum schizocalyx Merr. in Philipp. Journ. of Science V (1910), 383.

Suffruticosa, ca. 0,8—1 m alta, furcatim dichotoma; rami superiores subteretes, diam. 1—2,5 mm, primo pilis longiusculis pluricellularibus simplicibus vel pauciramosis apice acutis crebriusculis obsiti, serius ± ve glabrescentes; internodia ca. 2—4,5 cm longa; folia superiora false geminata inaequalia; petioli 4—12 mm longi, ad laminas versus alati, eodem indumento quo rami novelli vestiti; laminae lanceolatae vel late lanceolatae, utrinque angustatae, basi sensim cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus acuminatae, acutae, majores ca. 7,5 : 2,8—8 : 3 cm (sec. cl. Merrill usque ad 15 : 4,5 cm), minores 4 : 2 usque ad 6 : 2,5 cm, omnes membranaceae, supra intense virides, in statu sicco fuscescentes, jam ab initio fere glabrae, pilis perpaucis pluricellularibus acutis in venis sparsis, subtus pallidiores, in vena media et in venis lateralibus primariis pilis pluricellularibus simplicibus vel rarius pauciramosis crebrioribus obsitae, vena media et venae later. prim. in utroque latere ca. 6 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 1—3-florae; pedicelli graciles, ca. 10—18 mm longi, pilis pluricellularibus simplicibus acutis sparsis obsiti, ad apicem versus incrassati, in statu alabastri nutantes, floriferi ± ve erecti; calyx cupulati-campanulatus, ca. 9 mm longus et diam., in parte inferiore connata truncata ca. 4 mm longus et 5 mm diam., 10-costatus costis valde prominentibus, arcte infra marginem truncatum dentibus 10 subaequilongis tenuiter subulati-linearibus ca. 4—6 mm longis instructus, extus in costis gibbosis pilis simplicibus pluricellularibus acutis obsitus, dentibus fere glabris, intus in parte connata glandulis minutis breviter stipitatis crebris praeditus; corolla campanulati-stellata, ca. 8—9 mm longa, diam. ca. 12 mm, in lobos lanceolatos obtusiusculos ca. 5 : 2 mm extus ad apicem cucullatum versus pilis brevibus pluricellularibus acutis densiusculis praeditos partita; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, 0,8 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 4 : 1 mm, utrinque emarginatae, poris apicalibus introrsis obliquis; ovarium ovoideum, diam. ca. 1 mm, glabrum; stylus sec. cl. Merrill 8 mm longus; bacca a me non visa, globosa, diam. 1 cm (sec. cl. Merrill).

Luzon, Prov. Benguet: Mt. Pulog, Curran, Merritt und Zschokke in Fl. of the Philippines, Herbarium Forestry Bureau nr. 16201! (hb. Berol.), Grundbeleg!, Jan. blüh.

Merrill hat dieser Art den Namen „*schizocalyx*“ gegeben, weil er den Kelch im erwachsenen Zustande an einer Seite längs gespalten fand; das durchscheinende dünne Zwischengewebe zwischen den derben Rippen reißt offenbar leicht hie und da ein; ich habe jedoch auch Kelche ohne Längsschlitz an dem im Berliner Herbar liegenden Beleg gefunden.

101. **Lycianthes brachyanthera** Bitt. n. sp.

Suffruticosa, ca. 60 cm alta; rami teretes, ramosi, inferiores ca. 3—4 mm, superiores ca. 1,5—2,5 mm diam., in statu novello pilis minutis simplicibus acutis 1—3-cellularibus crebris obsiti, serius glabrescentes, cortice leviusculo viridi tandem cinerascente lenticellis parum prominentibus obsito obtecti; internodia ca. 3,5—6,5 cm longa; folia superiora false geminata inaequalia; petioli 0,8—1,2 cm longi, ad laminam versus alati; laminae inaequilateraliter ovati-lanceolatae, in tertia fere parte inferiore latissimae, basi valde obliqua in latere exteriore rotundate cuneatim, in latere interiore fere sinuatim cuneatim in petiolum alatum angustatae, ad apicem versus magis sensim angustatae, acuminatae, apice ipso saepe obtusiusculo, laminae majores ca. 8,5—9,5 : 3—3,5 usque ad 10 : 3,9 cm, laminae minores minus acuminatae, ca. 5 : 2,5—6,5 : 3 cm, omnes membranaceae, supra saturate virides, fere glabrae, in mesophyllo pilis minutis simplicibus acutis valde sparsis obsitae, subtus pallidiores, in venis majoribus pilis parvis simplicibus acutis curvatim accumbentibus obsitae, in mesophyllo punctis minutis densiusculis (arena crystallina!) instructae; vena media, venae lateral. primariae curvatim ascendentes et venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus prominentes vel quidem satis manifestae; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 3—4-florae; pedicelli graciles, ad calycem versus sensim incrassati, ca. 1,7—2,1 cm longi, pilis parvis 1—3-cellularibus valde sparsis obsiti; calyx cupulatus, ca. 5 mm longus, 6 mm diam., in parte inferiore connata ca. 2,5 mm longus, 10-costatus, dentibus lineari-subulatis parum inaequilongis 2,5—3 mm longis paulo infra marginem diaphanum oriundis, extus praecipue in costis et in dentibus pilis minutis acutis sparsis obsitus, intus glandulis minutis crebris instructus; corolla alba, stellata, diam. ca. 15—17 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 4—7 : 1,5—2 mm, extus in margine et in apice cucullato pilis minutis paucicellularibus acutis crebris obsitos partita; corollae tubus ca. 1,2—1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta proportionaliter satis longa, ca. 1,5—2 mm longa, glabra; antherae flavae, parvae, breviter ellipsoideae, ca. 1,4—2 : 0,8 mm, basi manifeste cordatae, apice paulum emarginatae, poris introrsis obliquis ad basim versus ± ve elongatis; ovarium subglobosum, diam. ca. 1,2 mm, glabrum; stylus stamina paulum superans, rectus, ca. 4—4,5 mm longus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum; pedicelli fructiferi recti, graciles, ca. 2—2,3 cm longi, ad apicem versus sensim incrassati; calyx in statu fructifero paulum auctus, dentibus usque ad 4 mm longis subulatis in parte inferiore ± ve marginatis subpatentibus instructus; bacca rubra, globosa, matura diam. ca. 9—10 mm; semina numerosa, oblique obtuse triangularia vel subreniformia, ca. 1,8—2 : 1,5 : 0,3 mm, pallide ferruginea, marginibus paulo crassioribus, minute reticulata.

Celebes: Lokon, iter Celebicum Sarasinorum VI 44 a n. 386! (hb. Berol.), Mai bl. u. fr.

102. **Lycianthes minutipila** Bitt. n. sp.

Suffruticosa; rami inferiores subteretes, ca. 4—6 mm diam., rami superiores subangulati, lineis decurrentibus vix prominulis, diam. 1,5—2,5 mm, recti vel parum flexuosi, sicut ceterae partes virides pilis minutis simplicibus paucicellularibus acutis densiusculis obtecti; internodia ca. 4,5—6 cm longa; folia superiora false geminata, inaequalia; laminae late oblongi-lanceolatae, majores ca. 7,5 : 3, 10,5 : 4,5 usque ad 12 : 5,5 cm, infra medium latiores, ad basim versus in petiolum ca. 15—18 mm longum sensim cuneatim abeuntes, ad apicem versus magis sensim longe angustatae, acuminatae, acutae, laminae minores forma simili, tamen basi brevius angustatae, ca. 3,2 : 1,5, 4,5 : 2,9 usque ad 5,5 : 3 cm, apice quoque acuminatae, acutae, omnes membranaceae, utrinque sordide virides, supra praeter venas majores minute pilosas glabrae, subtus in tota superficie, praecipue tamen in venis venulisque, pilis minutis simplicibus acutis densis obtectae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum minorum geminatorum, ca. 4—8-florae; flores non vidi; pedicelli fructiferi recti, ca. 2,3—2,6 cm longi; calyx fructifer cupulatus, baccae accumbens, diam. ca. 4—5 mm, 10-costatus, in dentes 10 inaequilongos ca. 1—2 mm longos abiens, extus in venis sicut pedicelli pilis minutis acutis densiusculis praeditus; bacca globosa, diam. ca. 5—7 mm.

Sumatra: Gajoe Loeas in Alas Landen, Exped. van Daalen n. 21! (hb. Bogor.), Febr. 1904 frucht. (unter der Bezeichnung: *Sol. denticulatum* Blume? var. *glabrum* Valeton).

Einheimischer (malayischer) Name: „Reremay“.

103. **Lycianthes denticulata** (Blume) Bitt. n. comb.

Solanum denticulatum Blume, Bijdr. Fl. Nederl. Ind. (1825—26) 697 (excl. varietates); Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 181 (pl. Javan.) non p. 651 (pl. Ind. or.); Nees ab Esenb. in Transact. Linn. Soc. XVII (1837), 41 (excl. plantam Ind. orient.: *Solanum subtruncatum* Wall.); Miqu. Flora Nederl. Ind. II (1856), 644 (p. pte.: pl. Javan., excl. plantas Indiae orientalis); neque Clarke neque Koorders.

Solanum nematosepalum Miquel in Fl. Nederl. Ind. II (1856), 643; Koorders, Exkurs.-fl. v. Java III (1912), 165 p. pte.; *S. ciliatum* Blume in hb. reg. Lugd.-Batav. (sec. Miq. et Koord.) — non Lam.

Herbacea, ca. 0,75—1 m alta; partes novellae virides pilis simplicibus vel partim ramosis pluricellularibus acutis primo crebris obsitae, mox in statu adultiore ± ve glabrescentes; caulis furcatim ramosus, subteres, ca. 3—4 mm diam., infra lignescens, intus cavus; rami superiores ± ve flexuosi, 1,5—2 mm diam., pilis simplicibus vel parcius ramosis pluricellularibus acutis (cellulis in statu sicco collabentibus) saepe unilateraliter densioribus obsiti, serius ± ve glabrescentes; internodia 3,5—7,5 cm longa; folia superiora plerumque false geminata inaequalia; foliorum majorum petioli ca. 1—2,5—5,5 cm longi, fol. min. petioli ca. 0,7—1,5, raro

—2 cm longi, ad laminam versus alati; laminae late lanceolatae vel ovati-lanceolatae, utrinque angustatae, basi oblique cuneatim in petiolos abeuntes, ad apicem versus sensim longe acuminatae vel solum cuneatae, acutae, majores ca. 7,5 : 3, 13,5 : 4—5,5 usque ad 20 : 6,5 cm, minores ca. 3,5 : 1,7, 6 : 2,7 usque ad 11 : 4,5 cm, omnes membranaceae, margine pilis simplicibus acutis subciliato, supra obscure virides, in statu novello pilis parvis fere omnibus simplicibus pluricellularibus acutis crebriusculis obsitae, serius praeter venas majores sparsim pilosas glabrescentes, subtus pallidiores, pilis plerisque simplicibus in venis majoribus sparsis mesophyllo glabro punctis minutis densis (arena crystallina!) obsito; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, 1—4-florae; pedicelli graciles, in statu florifero ca. 15 mm longi, pilis simplicibus vel saepe semel ramosis pluricellularibus acutis curvatim accumbentibus subcrebris obsiti; calyx cupulati-campanulatus, ca. 5—6 mm longus, diam. ca. 10 mm, in parte inferiore connata truncata ca. 3 mm longus, 3,5 mm diam., 10-costatus, dentibus 10 inaequilongis subulati-linearibus arcte infra marginem truncatum oriundis longioribus 3—4 mm, brevioribus 2—3 mm longis instructus, extus in tota superficie (in dentibus quoque) pilis simplicibus pluricellularibus acutis crebris obsitus, intus in parte connata glandulis minutis breviter stipitatis crebris praeditus; corolla alba, stellata, diam. ca. 16 mm, profunde in lobos lanceolatos acutiusculos ca. 7 : 2—2,5 mm in marginibus dense breviter papillosis ad apices versus pilis pluricellularibus acutis crebris obsitos partita; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta libera, ca. 0,6—0,9 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, utrinque paulum emarginatae, ca. 4 : 1 mm, in statu novello (an semper?) in lateribus longitudinaliter in tubum coalitae, solum prope apicem paulum liberae, serius liberae, poris apicalibus parvis obliquis introrsis; ovarium ellipsoideum, ca. 2 mm longum, 1 mm diam., glabrum; stylus rectus, stamina manifeste superans, ca. 6,5—7 mm longus, glaber; stigma parvum, styli apice parum crassius, subglobosum, obtusum; pedicelli fructiferi erecti, usque ad 2,5 cm longi, ad apicem versus incrassati; calyx fructifer auctus, in parte connata truncata ca. 3 mm longus, 6—7 mm diam., dentibus 4—5 mm longis superatus, extus pilis persistentibus obsitus; bacca nigra, globosa, diam. 6—7 mm; semina ca. 50, obtuse triangulariter vel rotundate reniformia, saepe unilateraliter excavata, valde applanata, ca. 3 : 2 : 0,5 mm, manifeste reticulata, pallide fuscescentia; granula sclerotica desunt.

Java: ohne besondere Fundortsangabe, Blume! (hb. Vindob. Univers.); West-Java, Resid. Preanger, Tjibodas, Scheffer! (hb. Bog.); Tjibodas auf dem Gede, 2000—2400 m ü. M., Koorders n. 32021 β! (hb. Bogor.), Nov. blüh. u. frucht.; Gede, Warburg n. 3014! (hb. Berol.); oberhalb Tjibodas, 2000 m ü. M., Urwald, Hub. Winkler, Malay. Pfl. n. 1884! (hb. Vratisl.), Apr. blüh. u. fr.; Salak, Dr. Ploem! (hb. Bog.); Ost-Java: Resid. Pasuruan, auf dem Ardjuno, 2100—2400 m ü. M., Koorders n. 38232 β! (hb. Bogor.), Nov. bl. u. fr.; Gunung

Mahameroe (Smeroe), Pfad durch den Urwald, 200 m ü. M., Backer n. 3742! (hb. Bog.), eine zierliche, kleinerblättrige Pfl. (lam. 7,5 : 2,5—10,5 : 3,5 cm).

Im Hb. Berol. liegen unter Zollinger n. 1982 x und mit den irrtümlichen Bezeichnungen: *Sol. crassipetalum* Wall., *Bassovia Wallichii* Dun. neben einander zwei Triebe, die offenbar beide hierher gehören; der eine besitzt die typische Blattform und Behaarung wie der Erstbeleg Blume's, der andere hat nach oben stärker verbreiterte Spreiten (10,8 : 5,5 mm) und schwächere Behaarung, allerdings doch noch merklich stärker als die folgende Varietät.

Var. liophylla Bitt. n. var.

Rami ceteraeque partes virides in statu novello tantum pilis minutis crebris obsiti, mox calvescentes; laminae adultae solum supra in margine pilis minutis sparsis instructae, ceterum utrinque glabrae, majores ca. 10,5 : 2,7, 13,5 : 3,7—16 : 5,7 cm, inflorescentiae 4—5-florae; pedicelli et calyces adulti (extus) glabri.

Tenasserim: Molyet, 1570 m ü. M., Gallatly n. 189! (hb. Berol.), Jan. bl. u. fr.

Einheimische Namen: „ranti alas“ (javan.), „leuntja“ (sund.), nach Koorders.

Ich habe mich nicht davon überzeugen können, daß diese von Blume zuerst aus Java beschriebene Art auch in Vorderindien vorkommt; Blume gibt ausdrücklich 10 Kelchzähne für seine Art an, nach C. B. Clarke und nach Koorders sollen bei ihr meist nur 7—8 kleine vorkommen; ich habe in dem von mir durchgesehenen Material keine hierher gehörige Pflanze ermitteln können, die vorwiegend 7—8 Zähne besitzt. Bei der von Clarke erwähnten Tafel 1397 in Wight, Icon. pl. Ind. or. IV (1850) sind übrigens sogar an den Fruchtkelchen meist zu viel (mehr als 10) Zähne abgebildet, was aber offenbar auf irrtümlicher Darstellung beruht.

Koorders (a. a. O. 165) meint mit *S. nematosepalum* Mey. (sic!) offenbar unsere Pflanze, dagegen gehört die von ihm an erster Stelle darunter erwähnte Nr. 31886 β ebenso wie die von ihm daselbst als *S. denticulatum* Bl. bezeichnete Pflanze zu *L. levis* subsp. *inaequidens* Bitt. (siehe S. 487).

104. **Lycianthes pachypetala** (Spreng.) Bitt. n. comb.

Solanum pachypetalum C. Spreng. in Linn. Syst. Veget. Vol. IV Pars II curae poster. (1827), Appendix, 72; *Solanum crassipetalum* Wall. Catal. (1828) n. 2618 et in Roxburgh, Fl. Ind. ed. Carey et Wall. II 256; Nees in Transact. Linn. Soc. XVII (1832—1837), 42; Walp. Rep. Bot. Syst. III (1844—45), 64; C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV (1883), 232; — *Bassovia? Wallichii* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 409.

Fruticosa, ca. 0,6—2 m alta; rami superiores teretes, diam. ca. 2—4 mm, primo sicut ceterae partes virides pilis simplicibus pluricellularibus acutis curvatim accumbentibus densiusculis obsiti, tandem ± ve glabrescentes, cortice levi pallide fusco obtecti; internodia in partibus inferioribus elongatioribus ca. 5—7,5 cm, in partibus superioribus magis flexuosis ca. 1—3 cm longa; folia superiora plerumque false geminata inaequalia; petioli foliorum majorum ca. 0,5—2 cm, fol. min. ca. 0,2—0,8 cm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae inaequilateraliter late lanceolatae vel ovati-lanceolatae, basi rotundate cuneatim in petiolum ± ve

alatum angustatae, ad apicem versus magis sensim angustatae, acuminatae, saepe falcatim curvatae, acutae, majores ca. 4,5 : 2, 10 : 4 usque ad 11,5 : 5 cm, minores breviores obtusioresque, ca. 3 : 1,5 usque ad 5 : 2,5 cm, omnes membranaceae, supra saturate virides, pilis simplicibus acutis in tota superficie sparsis obsitae, subtus pallidiores, in venis venulisque pilis simplicibus accumbentibus satis crebris, in mesophyllo valde sparsis instructae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, 3—7-florae; pedicelli ca. 6—9 mm longi, eodem indumento quo rami petiolique vestiti; calyx cupulatus, ca. 2—2,5 mm longus, diam. ca. 4—4,5 mm, dentibus 5 lineari-subulatis ca. 0,5—1,5 mm longis paulo infra marginem truncatum diaphanum oriundis, extus in tota superficie pilis simplicibus pluricellularibus acutis accumbentibus crebris obsitus, intus in parte connata glandulis minutis densis praeditus; corolla stellata, diam. 10—12 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 4—5 : 2 mm apice cucullatos extus in margine apicali et in apice ipso papillis densis obsitos partita; corollae tubus ca. 0,8 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, ca. 0,8 mm longa, glabra; antherae anguste ellipsoideae, ca. 3 : 0,8 mm, basi manifeste cordatae, apice emarginatae, poris introrsis apicalibus obliquis; ovarium subglobosum, diam. 1 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, ca. 6 mm longus, rectus, glaber; stigma subglobosum, obtusum; pedicelli fructiferi ca. 12 mm longi, recti; calyx fructifer auctus, patelliformiter subcupulatus, diam. 5 mm, dentibus non auctis; bacca globosa, ca. 7 mm diam.; semina numerosa, obtuse triangularia, valde lenticulariter applanata, ca. 2 : 1,8 : 0,3 mm, pallide ferruginea, minute reticulata.

Nepal: Wallich Catal. n. 2618! (hb. Berol., Monac.).

Dieses die Ausgangspflanze Wallich's darstellende Exsikkat besteht aus einer kleinerblättrigen und etwas reichlicher behaarten Form, die verhältnismäßig spärlicher vorzukommen scheint.

Die Synonymie dieser Art wie überhaupt die der gesamten Verwandtschaft der *L. biflora* ist recht verworren. Kurt Sprengel hat 1827 in der von ihm besorgten neuen Ausgabe von Linné's Systema Vegetabilium ein *Solanum pachypetalum* aus Nepal mit einer sehr dürftigen Beschreibung veröffentlicht und erwähnt dazu am Schluß in Klammern den Namen *S. crassipetalum* Wallich; offenbar wollte Sprengel an Stelle der vox hybrida: „*crassipetalum*" die rein griechische Bezeichnung „*pachypetalum*" setzen. Der Name „*S. pachypetalum* Spreng." wird weder bei Nees noch bei Dunal noch bei C. B. Clarke, wohl aber im Index Kewensis als gute Art erwähnt; in Walpers, Rep. Botan. System. III, 64 wird *S. pachypetalum* Spr. zu *S. crassipetalum* Wall. Cat. n. 2618 gezogen. Der Wallich'sche Katalog wurde aber erst 1828 veröffentlicht.

In neuerer Zeit hat S. T. Dunn (A supplementary list of Chinese flowering plants) in Journ. Linn. Soc. Botany XXXIX (1911), 495 *S. pachypetalon* (sic!) Spreng. als gute Art angeführt; er zieht dazu als Synonym *S. macrodon* Wall. und stellt hierher das wahrscheinlich aus China stammende Exsikkat: Henry n. 9218 in herb. Kew., von dem ich bislang noch keinen Beleg gesehen habe. Wenn man überhaupt die einander so nahe stehenden und teilweise schwer zu trennenden Arten der Gruppe der *L. biflora* von einander sondert, so scheint es mir nicht angebracht, den ältesten Namen *Sol. pachypetalum* Spreng. für das *S. macrodon* Wall. zu setzen, sondern nur für das *S. crassipetalum* Wall.,

für das er ja offensichtlich als Verbesserung gedacht war. Es dürfte daher angemessen sein, bei der nunmehr notwendig werdenden Überführung der Art in eine neue Gattung dem um ein Jahr älteren Sprengel'schen Namen den Vorzug vor dem bisher gebräuchlichen Wallich'schen zu geben.

Var. intermedia Bitt. n. var.

Rami superiores flexuosi, subangulati, diam. ca. 1,5—2,5 mm, lineis decurrentibus paulum prominentibus, glabri; internodia ca. 2,5—6 cm longa; folia superiora false geminata, manifeste inaequalia; foliorum majorum petioli ca. 10—12 mm longi, fol. minorum 2—5 mm longi, fere glabri vel pilo uno alterove simplici obsiti; laminae late oblongi-ovatae, majores basi rotundate cuneatim vel magis cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, ± ve longe acuminatae, acutae, ca. 9,5 : 5, 11 : 6 usque ad 12,5 : 6—6,5 cm, laminae minores breviores obtusioresque, basi magis rotundatae vel oblique cordatae, apice brevius acuminatae apice ipso acuto vel obtusiusculo, omnes membranaceae, supra saturate virides, in mesophyllo pilis brevibus simplicibus paucicellularibus acutis obsitae, in margine pilis paulo densioribus ciliatae, subtus pallidiores, plerumque glabrae, punctis minutis crebris (arena crystallina!) obsitae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 7 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas conjungentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 5—6-florae; pedicelli ca. 12—14 mm longi, basi deflexi, glabri; calyx cupulatus, pro parvitate corollae satis magnus, in parte connata truncata ca. 3,5—4 mm longus, 6—7 mm diam., venis 5 longitudinalibus distinctis instructus, (inter quas venae longitudinales 2—4 intercalatae ± ve indistinctae adsunt), dentibus 5 paulum inaequilongis subulati-linearibus 1—3 mm longis paulo infra marginem truncatum oriundis praeditus (hic inde dentes intercalati subgibbosi vix prominentes 2—3 adsunt vel omnino deficiunt), extus glaber, intus glandulis minutis satis crebris obsitus; corolla in speciminibus a me visis clausa vel solum partim aperta, ca. 6—7 mm longa, 5 mm diam.; ejus tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; lobi breves, ca. 4—5 : 2—2,5 mm, excavati, glabri; filamenta brevissima; antherae breviter ellipsoideae, primo ca. 3,5 : 1,5 mm, serius magis elongatae ca. 4 : 1,2 mm, poris introrsis apicalibus; ovarium subglobosum, ca. 1—1,5 mm diam., glabrum; stylus rectus, brevis, 2—3 mm longus, vel stamina manifeste superans, ca. 7 mm longus, ad apicem versus attenuatus, glaber; stigma styli apice non crassius, obtusum; gynaeceum nonnumquam abortivum? pedicelli fructiferi erecti, ca. 1,6—1,8 cm longi, robusti; calyx in statu fructifero ampliatus, patelliformiter cupulatus, ca. 7 mm diam., dentibus non auctis; bacca globosa, diam. ca. 10—11 mm; semina matura non vidi.

Sikkim: ohne besondere Standortsangabe, G. King! (1878, herb. Berol.); Pastok, ca. 1600 m ü. M., T. Anderson, herb. Sikkimense (hb. Hort. Bot. Calcuttensis) n. 1030! (hb. Berol.); Sureil, ca. 1600 m, Schlagintweit n. 19! (hb. Barb.-Boiss.), Juni bl.; Teesta Tal, ca. 300 m, Schlagintweit n. 20! (hb. Barb.-Boiss.), Aug. bl. u.

fr., eine etwas schmälerblättrige (lam. maj. 15—16 : 5,5 cm) Form mit ziemlich kleinen (6—7 mm) Beeren; Sikkim, ohne besond. Fundort, Hook. f. sub nom. *S. membranaceum* Wall.! (hb. Berol., Haun., Vind.), 1260—2200 m, Btn.-stde. 8—10-blütig, besonders dicke Beeren (11—12 mm), Fr.-stle. bis 2,5 cm lg.; Ost-Himalaya, ohne bes. Fundort, Griffith, Hb. East Ind. Comp. n. 5904! (hb. Haun., Vind.), Btn.-stde. 8-blütig, oft daneben kurze wiederum blühende Seitenzweige, Beeren klein (5—7 mm); Tumlong, 680 m, Craib, Fl. of Sikkim n. 396! (hb. Vind. Univ.), Fr.-stle. 2,2—2,5 cm lg.; Nord-Birma: Byinbon oberhalb Chindwin, Meebold n. 7867! (hb. Berol.), in der etwas dichteren kurzen Behaarung (beiderseits) etwas an den Typus Wallich n. 2618 gemahnend, aber im Aussehen mehr der var. *intermedia* ähnlich, Beeren nur 6—8 mm Durchm., Fr.-stle. nur 12 mm lg.

Var. grandis Bitt. n. var.

Rami superiores ca. 2,5—3,5 mm diam., subteretes, lineis decurrentibus parum prominentibus, glabri; internodia ca. 4—7,5 cm longa; folia superiora false geminata valde inaequalia; fol. maj. petioli ca. 2,5—3,5 cm longi, fol. minorum petioli ca. 8—13 mm longi, glabri; laminae late oblique oblongi-ellipticae, utrinque sensim cuneatim angustatae, ad apicem versus ± ve longe acuminatae acutae, majores ca. 11 : 5,5, 14,5 : 7 usque ad 17,5 : 8 cm, laminae minores breviores ca. 4 : 2,5, 6,5 : 3,5 usque ad 9,5 : 6 cm, omnes membranaceae, supra saturate virides, subnitidae, in mesophyllo pilis brevibus simplicibus paucicellularibus acutis valde sparsis obsitae, in margine pilis parvis paulo densioribus ciliatae, subtus pallidiores, glabrae, nitidiusculae, punctis minutis crebris (arena crystallina!) obsitae; vena media, venae later. prim. in utroque latere ca. 7 et venae later. secund. eodem modo quo in var. *intermedia* subtus prominentes; inflorescentiae 4—8-florae; flores non vidi; pedicelli fructiferi ca. 17—19 mm longi, ad apicem versus incrassati, erecti vel parum deflexi, glabri; calyx fructifer patelliformiter cupulatus, diam. ca. 7 mm, dentibus 5 manifeste a margine remotis reflexis ca. 1—2 mm longis; bacca globosa, diam. ca. 9—11 mm, aurantiaca; semina numerosa, obtuse triangularia, 2—2,2 : 1,8—2 : 0,3 mm, lutei-ferruginea, minute reticulata.

Sikkim: ohne besondere Fundortsangabe, von einem einheim. Sammler! (ex hb. hort. bot. Calcutt., hb. Vindob. Univers.).

105. **Lycianthes subtruncata** (Wall.) Bitt. n. comb.

Solanum subtruncatum Wall. Catal. (1828), Nr. 2620; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 180; Clarke in Hook. f., Fl. Brit. Ind. IV (1838), 231; *S. Neesianum* Wall. Catal. suppl. n. 248; Nees in Transact. Linn. Soc. XVII (1832—37), 42; G. Don, Syst. IV, 420; Walp. Repert. III (1844—45), 62; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 174.

Fruticosa; rami superiores teretes, ca. 2—3 mm diam., in statu novello pilis minutis acutis crebris subaccumbentibus obsiti serius fere glabri, subvirgati, flexuosi, ramis erectis vel furcatim dichotomis; internodia ca. 2—5 cm longa; folia superiora false geminata vel

ternata, valde inaequilonga; petioli ca. 1—1,6 cm longi, in foliis minoribus solum 0,2—0,5 cm longi; laminae oblique lanceolatae, utrinque angustatae, basi obliqua cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus acuminatae acutae, majores ca. 6 : 1,9, 10 : 2 usque ad 12 : 3,4—5 cm, minores ca. 1 : 0,5, 2 : 0,7 usque ad 5,5 : 2,3 cm, omnes membranaceae, supra pilis minutis acutis sparsis scabriusculae, in vena media et ad marginem versus parum longioribus obsitae, subtus praecipue in vena media et in venis lateralibus primariis pilis brevibus acutis sparsis obsitae, mesophyllum glabrum punctis minutis satis densis (arena crystallina!) notatum; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, ca. 2—7-florae; pedicelli ca. 10—12 mm longi, pilis brevibus acutis accumbentibus satis crebris obsiti; calyx cupulatus, ca. 2 mm longus, 3 mm diam., margine truncato integro, venis 5 manifestioribus arcte infra marginem in denticulos minutos subulatos parum prominentes abeuntibus, venis 5 intercalatis non manifeste prominentibus paulo magis a margine desinentibus non in dentes gibbiformes exeuntibus, extus sicut pedicelli pilis acutis brevibus accumbentibus praeditus, intus glandulis minutis densis obtectus; corolla alba?, campanulati-stellata, ca. 8 mm longa, diam. in statu explanato ca. 12 mm, in lobos late lanceolatos ca. 4—4,5 : 1,5 mm apice cucullatos obtusiusculos in marginibus implicatos extus infra glabros solum ad apicem versus pilis brevibus acutis densiusculis obsitos partita; lobi in parte media punctis crebris (arena crystallina!) obsiti; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1,2 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 2 : 0,8 mm, utrinque emarginatae, basi manifeste cordatae, poris introrsis obliquis tandem ± ve in rimam brevem acutam desinentibus; ovarium subglobosum, diam. ca. 1 mm, glabrum; stylus gracilis, rectus, stamina longe superans, ca. 7 mm longus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum; pedicelli fructiferi erecti, ca. 14 mm longi; calyx fructifer paulum auctus, patelliformiter cupulatus, diam. ca. 5 mm, dentibus 5 fere punctulatim prominentibus; bacca globosa, parva, diam. ca. 5 mm; semina numerosa, parva, triangulariter reniformia, lenticulariter applanata, ca. 1 : 1 : 0,2 mm, pallide lutescentia, minute reticulata.

Ostindien: Assam: ohne besondere Fundortsangabe, Jenkins! (hb. Bogor.); Simons! (hb. Bogor.); Sylhet, Wallich Katal. n. 2620! (hb. Berol.); Khasia, ohne besondere Fundortsangabe 1300—1900 m ü. M., Hook. f. et Thomson! (hb. Haun., Vindob.), sub nom. erron. „*Solanum membranaceum* Wall.“; daselbst, zwischen Tserapundzi und Mairong etwa 680—1400 m ü. M., Schlagintweit Katal. n. 446! (sub nom. *Capsicum*), 490! (hb. Berol., Brem.), Okt. blüh. und frucht.

Java: ohne besondere Fundortsangabe, Nagler n. 188! (hb. Berol.).

Var. remotidens Bitt. n. var.

Frutex, ca. 1 m alta; rami magis flexuosi et furcatim divaricantes, in statu novello sicut ceterae partes virides minutissime

pilosi; internodia 1,5—9 cm longa; laminae flaccidiores majoresque quam in typo, in planta Yunnanensi majores 9 : 2,5 usque ad 16 : 5 cm, minores ca. 4,5 : 2, 5,5 : 2,3—7,5 : 3,5 cm, utrinque, praecipue in venis, minutissime pilosae; inflorescentiae 4—7-florae; calycis dentes 5 manifestiores quam in typo, ca. 0,5—0,7 mm longi, dentes 5 intercalati in modum gibberum minutorum prominuli, omnes parum infra marginem integrum oriundi; corolla alba.

Assam: Nagaberge, Narum, 1600 m ü. M., A. Meebold n. 7342! (hb. Berol., Vratisl.); Khasiaberge, einheim. Sammler des Bot. Gart. Calcutta! (hb. Bog.), Kelchzipfel bis 2 mm lg.

Yünnan, Henry n. 12352 A! (hb. Berol.), (als Grundform dieser Varietät anzusehen!).

Var. hypolasia Bitt. n. var.

Rami (praecipue in statu novello), petioli, laminae supra pilis simplicibus acutis breviusculis crebris obsiti, laminae subtus pilis simplicibus longioribus densis (in statu sicco sordide lutescentibus) villosae; cetera sicut in typo.

Assam: ohne Fundort, Masters! (ex hb. hort. Calcutt., hb. Bogor.).

106. **Lycianthes bigeminata** (Nees) Bitt. n. comb.

Solanum bigeminatum Nees in Transact. Linn. Soc. XVII (1837), 42; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 175; Clarke in Hook f. Fl. Brit. Ind. IV (1883), 231; *S. Neesianum* Dalz. et Gibs. Bomb. Flora 175; Wight Herb. nec Wall. nec Nees; *S. cupulatum* Miq. in Plantae Hohenacker. n. 803! 1415!; *S. angulosum* Heyne et *S. flexuosum* Heyne in herb. Madras.

Suffruticosa, ca. 35—100 cm alta; caulis ca. 5—6 mm diam., teres, rami superiores ca. 1,5—4 mm diam., subangulati, lineis decurrentibus manifestis praediti, pilis simplicibus breviusculis acutis curvatim accumbentibus sparsis vel partim crebrioribus obsiti, furcatim ramosi; internodia ca. 3—10 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia forma simili; petioli in foliis inferioribus 3—3,5 cm, in foliis superioribus majoribus ca. 1—2 cm, in foliis minoribus ca. 0,5—0,8 cm longi, pilis eodem modo quo rami obsiti; laminae late lanceolatae vel oblongi-lanceolatae, utrinque sensim cuneatim angustatae, basi longe in petiolos superne alatos sensim abeuntes, ad apicem versus ± ve longe acuminatae, acutae, laminae majores ca. 6,5 : 2,5, 9—10,5 : 3,5, 10 : 5, 14 : 5,7, 17,5 : 5,5 usque ad 18,5 : 7 cm, laminae minores ca. 3 : 1,2, 4,5 : 1,6, 6—7,5 : 3 usque ad 10 : 4 cm, omnes membranaceae, supra saturate virides, pilis simplicibus modicis crassiusculis acutis sparsis 3—4-cellularibus (cellulis in statu sicco ± ve collabescentibus) subsetulosis obsitae, subtus pallidiores, in venis venulisque praecipue ad marginem versus et in margine ipso pilis parvis simplicibus acutis curvatim accumbentibus sparsis praeditae; vena media, venae later. prim. in utroque latere ca. 7 curvatim ascendentes et partim quoque venae later. secund. illas conjungentes praecipue exteriores subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum gemi-

natorum, ca. 2—5-florae; pedicelli breves, in statu florifero 7—8 mm longi, pilis simplicibus curvatim accumbentibus crebris obsiti; calyx cupulatus, ca. 2 mm longus, 3 mm diam., indistincte 5-venius, dentibus 5 minutis lineari-subulatis arcte infra marginem integrum truncatum oriundis vel dentibus fere vel omnino deficientibus, extus pilis simplicibus curvatim accumbentibus crebris obsitus, intus glandulis minutis breviter stipitatis instructus; corolla stellata, diam. 11—12 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 5,5 : 1,5—1,8 mm extus in parte apicali pilis brevibus accumbentibus satis densis obsitos partita; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1 mm longa, glabra; antherae parvae, ellipsoideae, ca. 2,6 : 0,6 mm, utrinque emarginatae, poris apicalibus introrsis; ovarium ovoideum, ca. 1,2 mm longum, 0,8 mm diam., glabrum; stylus stamina manifeste superans, ca. 4,5 mm longus, parum incurvatus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum; pedicelli fructiferi erecti, ca. 12—14 mm longi, ad apicem versus incrassati; calyx fructifer ampliatus, fere patelliformis, diam. ca. 5 mm, dentibus vix manifestis; bacca globosa, diam. 7—9 mm, tandem aurantiaca; semina numerosa, oblique reniformia vel obtuse triangularia, ca. 3 : 2 : 0,6 mm, manifeste reticulata, pallide flavescentia.

Diese Art enthält, wie verschiedene verwandte Arten, Formen mit und solche ohne deutliche Zähne am Kelch. Das ohne Beschreibung auf gedruckten Herbarzetteln veröffentlichte *Sol. cupulatum* Miq. stellt in Hohenacker n. 803 die Form ohne, in n. 1415 die Form mit deutlichen Kelchzähnen dar. Auch nach der Blattgröße und dem Vorkommen oder Fehlen von Blattlappen lassen sich Unterschiede feststellen.

Subsp. nodocalyx Bitt. n. subsp. (forma typica Neesii).

Calyx mere cupulatus dentibus omnino deficientibus vel dentibus vix manifestis.

Süd-Indien: Coorg: auf trockenen Feldern bei Mercara, R. F. Hohenacker Pl. Ind. or. n. 803! (hb. Vratisl.) sub nom.: *Solanum cupulatum* Miqu.; Mysore: Aglatti, ca. 1100 m ü. M., Meebold n. 8660! (hb. Vratisl.); Nilgiri-Berge: Devála, ca. 950 m ü. M., J. S. Gamble n. 15636! (hb. Hamburg.); Cochin: Kavalay, ca. 650 m ü. M., Meebold n. 12142! (hb. Berol.), 12409! (hb. Vratisl.).

Ram Ghaut, Ritchie n. 1301 p. pte! (hb. Barb.-Boiss.), daneben Zweige mit deutlicheren Kelchzähnen: Übergang zu subsp. *Kaitisis* var. *calycodonta*.

Subsp. Kaitisis (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum Kaitisis Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 157; *S. denticulatum* C. B. Clarke in Hook. f., Fl. Brit. Ind. IV (1883), 231, non Blume.

Suffruticosa; rami superiores dichotomi, recti vel ± ve flexuosi, ca. 2—5 mm diam., subteretes, lineis decurrentibus parum manifestis, in statu novello pilis parvis simplicibus curvatim accumbentibus pluricellularibus acutis densiusculis obsiti, serius ± ve calvescentes tandem cortice olivacei-lutescente lenticellis parvis vel longioribus saepe crebris manifeste prominentibus interrupto obtecti; internodia

2—5 cm longa; folia superiora false geminata inaequalia; fol. maj. petioli 1,5—3 cm, fol. min. petioli 0,4—1 cm longi, eodem indumento quo rami induti vel glabriores; laminae ovati-lanceolatae vel late lanceolatae, basi magis rotundate vel sensim in petiolum angustatae, acuminatae, acutae, membranaceae, supra saturate virides, in vena media, in venis lateral. prim. et in margine pilis simplicibus acutis sparsioribus obsitae, in mesophyllo fere glabrae, subtus pallidiores, pilis simplicibus acutis praecipue in venis venulisque, partim quoque in mesophyllo praeditae, laminae majores ca. 4,2 : 2,3, 4,5 : 2,5 usque ad 8—9 : 3,4—3,8 cm, lam. min. ca. 2,5—3 : 1,5 usque ad 4,3 : 2,5 cm; inflorescentiae sessiles in axillis fol. minorum, 2—3-, rarius —4-florae; pedicelli breves, ca. 1 cm longi, in statu fructifero ca. 1,5—1,8 cm longi, erecti vel ± ve deflexi; flores parvi; calyx cupulatus, truncatus, ca. 2 mm longus, 4—5 mm diam., dentibus subulatis 5 manifestis ca. 0,6—1 mm longis et dentibus 2—3 parum distinctis minutis intercalatis instructus, extus sicut pedicelli pilis parvis simplicibus crebris praeditus; corolla stellata, diam. ca. 10—13 mm, profunde in lobos 6 : 2 mm lanceolatos paulum cucullatos in margine et apice pilis brevibus fere papillosis densis obtectos partita; corollae tubus ca. 1,8 mm longus; filamenta ca. 0,8—1 mm longa; antherae breviter ellipsoideae, utrinque manifeste emarginatae, ca. 2,5 : 1,2 mm, glabrae, poris apicalibus parvis; ovarium subglobosi-conicum, diam. ca. 1 mm; stylus stamina paulum superans, ca. 4,5 mm longus, infra apicem paulum incurvatus; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum, obtusum; bacca globosa, diam. ca. 11 mm; semina oblique reniformiter triangularia, unilateraliter producta, ca. 3—4 : 2—2,5 : 0,5 mm, in statu sicco pallide lutei-fuscescentia, manifeste reticulata, paulum marginata.

1. Var. parvifrons Bitt. n. var.

Laminae parvae, ut videtur semper integrae.

Ostindien: ohne bes. Fundortsang., Hb. Wight n. 2021! (hb. Berol., Haun., Monac., Paris., Vind.); Wight n. 2025! (hb. Berol., Paris.[1]); hb. Wight propr. n. 1569! (hb. Berol.); Nilgiri, Thomson in hb. Ind. or. Hook. f. et Th.! (hb. Berol.); südl. Vorderindien, Prov. Madras: Nilgiri-Berge, Ootacamund, 2200 m ü. M., D. Brandis n. 350! (hb. Hamb.); Chichorti, ca. 1100 m ü. M., Brandis! (hb. Hamb.), Blüte lila.

Diese Form mit ganzrandigen Spreiten ist offenbar bisher durchgängig irrtümlich mit der javanischen *L. denticulata* (Blume) Bitt. vereinigt worden (siehe z. B. Alph. DC. in Prodr. XIII, I, 681 und Clarke in Hook. f., Fl. Brit. Ind. IV, 231).

2. Var. calycodonta Bitt. n. var.

Solanum cupulatum Miq. in Hohenacker, Pl. Ind. or. n. 1415 nom. nud., non ibidem n. 803.

[1] Im hb. Paris. sind die Spreiten eines Zweiges von Wight n. 2025 mit einzelnen Zahnlappen versehen, die anderen Zweige wie die desselben Exsikkats im hb. Berol. haben nur ganzrandige Spreiten; in der Größe der Spreiten stimmen die Belege sämtlich mehr mit der var. *parvifrons* überein.

Fruticosa, 1—1,5 m alta; laminae majores ca. 11,5 : 3,5—4,8 usque ad 13 : 5 cm, lam. min. 5,5 : 2,5—9 : 4 cm, dentes calycini 5 (nonnumquam —7) ca. 1—1,5 mm longi.

Südl. Vorderindien: Nilgiri-Berge, bei Sispara, Hohenacker n. 1415! (hb. Berol., Ups.); Nilgiri, G. Thomson hb. Ind. or.!; Kulhutty Bababood, ca. 1900 m, Meebold n. 8878! 9456!, Pykarah, ca. 2200 m, Meebold n. 11696!; Cochin, Kavalay, ca. 620 m, Meebold n. 12346!; Pulney Hills, Kodaikanal, ca. 2200 m, Okt. bl. u. fr., A. Saulière n. 88!, stärker behaarte Form (alle 6 hb. Berol., teils als *S. denticulatum* Bl., teils als *S. laeve* Dun. bestimmt); ohne Fundort, Wight n. 2012 p. pte! (hb. Haun.), besonders großblättrig: lam. maj. 17 : 5,8—20 : 7 cm, lam. min. 7,5 : 3,7—9,5 : 4,5 cm, also wie bei der typischen *L. bigeminata*, hier sind aber 5 Kelchzipfel von 3 mm Länge vorhanden.

Forma Gouakai (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum Gouakai Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 157; *S. denticulatum* C. B. Clarke var. *Gouakai* C. B. Clarke in Hook. f., Fl. Br. Ind. IV (1883), 232.

Laminae partim integrae, partim tamen lobis dentiformibus 1—6 supra medium instructae; plerumque lam. maj. 8,5 : 4, 12 : 6—13,5 : 6,5, raro —17 : 7 cm; cetera sicut in varietatibus praecedentibus.

Südliches Vorder-Indien: Koathagerry, Hb. Wight n. 2012! p. pte. (hb. Haun., Vind.); Prov. Madras, Nilgiri-Berge, Perrottet n. 903! (hb. Vindob.); daselbst ca. 2000 m ü. M.. J. S. Gamble, Fl. of Madras n. 18034! (hb. Hamb.), Samen ziemlich groß, schief dreieckig: 3,8 : 2 : 0,5 mm; Madura, Saulière n. 622! (ex hb. Kew., hb. Berol.).

Saulière's Exemplare sind üppiger und breiter blättrig, sie besitzen etwas längere Haare, die besonders bei der Pulney-Pflanze (siehe var. *calycodonta*) am Spreitenrande etwas auf Sockeln erhöht stehen; an der Madura-Pflanze zeigt ein Blatt neben anderen ganzrandigen und wenigzähnigen 6 Zahnlappen.

Es sei hier noch besonders betont, daß die Bildung von Blattlappen keineswegs auf die forma *Gouakai*[1]) von *L. bigeminata* subsp. *Kaitisis* innerhalb der *Asiomelanesiae* beschränkt ist (siehe *L. biflora* var. *sparsiloba* S. 464). Wahrscheinlich sind übrigens sämtliche Varietäten der *L. bigeminata* zur Bildung einzelner Zähne an den Spreiten befähigt.

Über die auf Ceylon vorkommenden Formen von *L. bigeminata* (bei Clarke in Fl. Brit. Ind. IV, 231 u. 232 teils unter *Sol. bigeminatum* var. *zeylanica* Clarke, teils unter *Sol. denticulatum* Bl. und dessen var. *Gouakai* Cl.) werde ich demnächst an anderer Stelle berichten.

107. **Lycianthes boninensis** Bitt. n. sp.

Herbacea; rami superiores subteretes, ca. 1,5—3 mm diam., flexuosi, divaricatim ramosi, fere glaberrimi, solum in nodis

[1]) Im einleitenden, allgemeinen Teile dieser Arbeit habe ich (S. 302) die var. *Gouakai* zu der vielgestaltigen *L. biflora* gestellt; weitere Prüfung hat mich belehrt, daß Dunal's *S. Gouakai* offenbar zu dem von Dunal fern von den übrigen *Asiomelanesiae* untergebrachten und von den Späteren (auch von Clarke) allgemein nicht beachteten *S. Kaitisis* gehört. Wenn mir auch der Grundbeleg: Perrottet n. 230 aus dem hb. Mus. Paris. noch nicht zugänglich gewesen ist, so glaube ich doch aus der Dunal'schen Darstellung eine genügende Übereinstimmung mit den von mir zu subsp. *Kaitisis* var. *parvifrons* und var. *calycodonta* gezogenen Pflanzen entnehmen zu können.

prope foliorum insertiones pilis nonnullis simplicibus praediti; partes novellae pilis parvis simplicibus pluricellularibus acutis sparsis obsitae; folia superiora false geminata inaequalia; petioli ca. 1—2 cm longi, ad laminas versus alati, glabri; laminae ovati-ellipticae vel late lanceolatae, basi ± ve rotundate vel oblique cuneatim in petiolos abeuntes, ad apicem versus sensim angustatae, subacutae vel apice ipso obtusiusculae, majores ca. 9 : 3,5—11 : 5 cm, minores obtusiores ca. 3,7 : 2,5—6,3 : 3,6 cm, omnes membranaceae, in statu adulto utrinque glabrae, supra virides, subtus manifeste pallidiores, in statu sicco ± ve fuscescentes; vena media et venae later. prim. in utroque latere 8—9 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, ca. 3-florae; pedicelli in statu florifero 12—17 mm, in statu fructifero —22 mm longi, erecti, ad apicem versus incrassati; calyx cupulatus, ca. 4 mm longus, 5—6 mm diam., margine truncato diaphano subintegro, indistincte 10-costatus, dentibus usque ad 10 subulati-linearibus brevibus inaequilongis 0,5—1,2 mm longis vel partim vix gibbose prominulis patentibus vel parum reflexis paulum infra marginem truncatum oriundis instructus, extus fere glaberrimus pilis valde sparsis parvis acutis praeditus, intus glandulis minutis crebris obsitus; corolla stellata, diam. ca. 20 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 9—10 : 2 mm extus in marginibus et ad apices versus pilis densis brevibus fere papillosis obtectos partita; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta fere aequalia, ca. 2 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, basi manifeste cordatae, apice non emarginatae, ca. 3,5—4 : 0,9 mm, poris apicalibus introrsis obliquis; ovarium subglobosiconicum, ca. 1,5 mm diam., glabrum; stylus breviusculus, stamina fere aequans, ca. 4,2 mm longus, rectus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum, obtusum; calyx in statu fructifero auctus, diam. ca. 8 mm, patelliformiter cupulatus, dentibus ± ve reflexis brevibus 0,5—2 mm longis; bacca rubra, globosa, diam. 8 mm; semina triangulariter reniformia, lenticulariter applanata, ca. 2 : 1,5 : 0,4 mm, pallide flavescentia, minute reticulata.

Bonininseln, im Walde, Warburg ohne Nr.! (hb. Berol., sub nom. *Solanum denticulatum* Blume).

108. **Lycianthes levis** (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum leve (*laeve*) Dun. Sol. Syn. (1816), 22; Poiret Encycl. suppl. III (1813), 751; *S. Blumei* Nees in Blume, Bijdr. Fl. Nederl. Ind. (1825—26), 696; Nees in Transact. Linn. Soc. XVII (1837), 45 (hic verisimiliter confusum cum *S. parasitico* Bl.); Walp. Rep. III (1844—45), 62; Dun. in DC. Prodr. XIII, 1 (1852), 180; Miquel, Fl. Nederl. Ind. II (1856), 642 (excl. var. *parvifolia* Miquel); Koorders Exkursionsfl. Java III (1912), 164 (ob wirklich unsere Art in der Beschreibung gemeint?); *S. violaceum* Blume Cat. Buitenz. (1823), 55 non R. Br.; *S. rubrum* Noronha in Verh. Bat. Gen., V (1790), Ed. I, Art IV, 26; *S. Zollingeri* Dun. var. β *multiflorum* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 176; *Bassovia? laevis* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 408.

Herbacea vel suffruticosa, recta, ca. 1—1,5—2 m alta; rami superiores ± ve flexuosi, teretiusculi, primo lineis decurrentibus satis prominentibus subangulati, ca. 1,5—4,5 mm diam., glabri; partes novellae (folia, ramuli, flores) minute sparsim puberulae, mox glabrescentes; internodia ca. 3,5—5—8,5 cm longa; folia false geminata inaequalia; foliorum majorum petioli ca. 1—4,5 cm longi, foliorum minorum ca. 3—5 mm longi, glabri; foliorum majorum laminae oblique late lanceolatae, satis magnae, 10,5 : 4,5, 12 : 5, 14,5 : 6, 17,5 : 9, 17,5 : 7 usque ad 20—21 : 7 cm, basi oblique cuneatim angustatae, apice acuminatae acutae; foliorum minorum laminae manifeste breviores ca. 4 : 2,2, 6 : 2,5—3,5 usque ad 10,5 : 5 cm, basi saepe magis rotundate angustatae, apice acutae, rarius paulum breviter acuminatae; laminae omnes integrae, utrinque virides, supra obscuriores quam subtus, utrinque glaberrimae, membranaceae, punctis minutis satis densis (arena crystallina!) obsitae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes ad marginem versus arcuatim conjunctae subtus manifeste prominentes, venae secundariae et tertiariae illas reticulatim conjungentes subtus satis bene conspicuae; inflorescentiae axillares, sessiles, plerumque pluri- (ca. 5—20-) florae, rarius e floribus paucis (2—4) compositae; pedicelli alabastrorum florumque saepe deflexi, graciles, ca. 10—14 mm longi, glabri; calyx breviter campanulatus, truncatus, ca. 2 mm longus, 2,5—3 mm diam., apice subintegro vel in dentes 5 brevissimos 0,3—0,5 mm longos subulatos exiens; corolla pallide violacea, stellata, diam. ca. 12—15 mm, profunde in lobos lanceolatos ca. 4—7 : 1,5—2,5 mm, margine breviter papillosos ceterum glabros apice cucullatos obtusiusculos partita; stamina 5 aequalia, ca. 1,5 mm supra corollae basim inserta; filamenta gracilia, ca. 1,5 mm longa, glabra; antherae ovati-ellipsoideae, ca. 2,5 : 1 mm, basi subcordatae, poris introrsis subapicalibus obliquis; ovarium conicum, ca. 2 mm longum, 1 mm latum, glabrum; stylus gracilis, rectus, stamina superans, ca. 5 mm longus, glaber; stigma styli apice paulum crassius, clavatum; pedicelli fructiferi erecti, ca. 2,5—2,8 cm longi, ad apicem versus paulum incrassati; calyx fructifer auctus, ca. 6 mm diam., margine omnino integro vel subintegro dentibus 5 plerumque ca. 0,5—1 mm longis subulatis praeditus; bacca immatura viridis, matura aurantiaca, globosa, diam. ca. 7 mm; semina numerosa, plus quam 80, oblique triangularia, valde applanata, 2,5 : 2 : 0,5 mm, pallide fuscescentia, manifeste reticulata.

Java: ohne besondere Fundortsangabe, leg. Blume! (ex hb. Lugd.-Batav., hb. Vindob. Univers.: dies Exsikkat gehört wohl zu den Nees'schen Urbelegen von *S. Blumei* Nees); daselbst, Zollinger n. 1262! (hb. Berol.); Zollinger n. 2597! (hb. Berol. sub nom. *Solanum Zollingeri* β *multiflorum* Dun.); Nagler n. 189! (hb. Berol., eine besonders reichblütige [inflor. 12—15-florae] Form); Dr. Ploem n. 291! (hb. Berol.); Pangerango, Dr. Ploem n. 347! (hb. Berol.); Rawatjanghowang, Djonggol, Scheffer! (hb. Bogor.); Berg Sesappon (Seusapon) Scheffer! (hb. Bogor); Lowangan, Mousset n. 472!

West-Java: Salak, Dr. Ploem n. VII! (hb. Bog.); Salak, in Wäldern, Zollinger I, n. 1262! (hb. Vind.), Nov. blüh. u. frucht.; Buitenzorg, Warburg n. 11091! (hb. Berol.); Lawi Seugon (Kawi Seuzon?), im Walde, Warburg n. 4182! (hb. Berol.); Preanger: Tjibodas, Scheffer! daselbst, Keminga! (hb. Bogor. A), daselbst, Boerlage!, daselbst Th. Valeton! daselbst, Koorders n. 32121 β!, 37110 β!; Pangentjongan, Backer n. 23! Pangentjongan, Region II, Koorders n. 26586 β!, Jan. blüh. u. fr., Preanger, Gambong im Walde, Fuß des Tiloe, Warburg n. 3000! (hb. Berol.); Tjigenteng, Region II, 1400—1600 m ü. M., Koorders n. 26376 β!, Jan. blüh.; Distr. Djampangwetan, bei Takoka, Region II, 1000 m ü. M., Koorders n. 15256 β!, Febr. blüh.; Mittel-Java: Res. Semarang: G. Telemojo, Region II, 1400 m ü. M., Koorders n. 36287 β!, Mai blüh. u. frucht.; daselbst, Urwald, Koorders n. 27862 β!, Juni frucht.; Koorders n. 36288 β!, Mai blüh. u. fr.

Koorders n. 36287 β hat kürzere Fruchtstiele (—19 mm) und kleinere Früchte (Durchm. 4—6 mm) als sonst bei dieser Art vorkommen, auch die Blätter sind kleiner.

Ost-Java: Res. Madioen: Afd. Ponorogo, Ngebel, bei Pasang grahun Region II, 1300—1400 mm, Koorders n. 23287 β!, Ngebel, Berg Wilis, Region II, Koorders n. 29351 β!, Aug. blüh., Tengger, Vissa Gendro 1100 m ü. M., Mousset n. 368! (hb. Bogor.); Widodaren beim Berge Semeroe, 1000 m ü. M., Backer n. 3630! Gunung Malang, ohne Sammlernamen! Res. Besuki: Pantjur-Idjen, Region II, 1000 m ü. M., Koorders n. 32356 β!; Idjen-Plateau, Pantjoer, Region II, 1100 m ü. M., Koorders n. 15472 β!, Nonkgo-Djadjar, 1200 m ü. M., Hub. Winkler, Malayische Pfl., Reise 1908 n. 2090! (hb. Vratisl.).

Trotzdem daß ich den Urbeleg zu *Solanum leve* Dun.: Leschenault in h. Mus. Paris. nicht gesehen habe, besteht für mich kein Zweifel, daß die bisher als *Solanum Blumei* bezeichnete, in Java weit verbreitete Pflanze damit völlig übereinstimmt; da Dunal sein *Solanum leve* später (1852) irrtümlich zur Gattung *Bassovia* versetzte, so blieb dieser Zusammenhang bislang verborgen.

Die von C. B. Clarke in Fl. Brit. Ind. IV (1883), 231 zu *Solanum leve* Dun. gezogenen Pflanzen von den Nilgherries dürften wohl kaum mit der javanischen Art übereinstimmen, Clarke gibt als Länge für die Kelchzähne $^1/_8$ inch, also 3 mm, an, das ist 6 mal länger als das höchst erreichte Maß der Kelchzähne von *L. levis* in der typischen, oben beschriebenen Form.

Einheimische Namen: „Ki Minjak“, „Ki Menga“, „Ki-menjan“, „Boeboekoean“, (sundaisch); „Ketawang“, „Banranti“, „Koebanranti“, „Sehar bondat“ (javanisch), alles nach Koorders.

Mißbildungen an den Blüten (Gallen) kommen bei dieser Art wie bei *L. biflora* und *pachypetala* vor.

Ob sich die beiden von O. Kuntze, Rev. gen. pl. II (1891) 453 von *Sol. Blumei* Nees aufgestellten Varietäten var. α *erythrocarpum* O. K. und β *xanthocarpum* O. K. in dem von ihm angegebenen Umfange werden aufrecht erhalten lassen, ist schon deshalb zweifelhaft, weil er unter *erythrocarpum* neben javanischen Fundorten auch Sikkim anführt.

Diese Art schwankt merklich in der Kelchberandung: neben Exemplaren mit fast völlig ganzrandigem Kelch kommen andere mit 5 sehr kurzen Zähnen vor, die man wohl kaum von jenen trennen kann. Weitergehend sind die Unterschiede einer im Folgenden beschriebenen Unterart, die außer den 5—10 ziemlich ansehnlichen Kelchzähnen noch verschiedene andere von der Hauptform trennende Merkmale aufzuweisen hat.

Var. **brevipedicellata** Bitt. n. var.

Glabra sicut typus; rami superiores ± ve flexuosi; laminae majores ca. 16,5 : 6,5 usque ad 17,5 : 7 cm; lam. minores ca. 5,5—6 : 3,5—4 cm; inflorescentiae ca. 4—7-florae; flores non vidi; pedicelli in statu fructifero tantum visi ca. 7—8 mm longi; calyx fructifer 4,5—5 mm diam., dentibus 5 parum prominentibus instructus; bacca 5 mm diam.

Sumatra? Poeding zimbo! (hb. Bogor.).

Trotzdem daß ich bis jetzt keine Blüten gesehen habe, erscheint mir die Zugehörigkeit dieser Form zu *L. levis* sicher.

Nach längerem Schwanken stelle ich die folgenden Formen zu *L. levis;* sie sind untereinander näher verwandt als mit der als Typus zu betrachtenden Hauptform; vielleicht erweist es sich später als zweckmäßig, sie als eine besondere Art *L. inaequidens* zusammenzufassen und diese neben *L. levis* (und möglicherweise auch Nr. 107 *L. boninensis)* einer Gesamtart *L. levis* im weiteren Sinne zu unterstellen.

Subsp. **inaequidens** Bitt. n. subsp. (an species propria?).

Solanum denticulatum Koorders in Exkursionsfl. v. Java III (1912), 165 (ex pte: pro pl. Javan.), non Blume.

Suffruticosa, gracilior typo, ca. 0,75—1 m alta; rami superiores subteretes, ca. 2—5 mm diam., lineis decurrentibus parum manifestis, primo pilis minutis acutis accumbentibus crebris obsiti vel jam ab initio glabrescentes; internodia 4,5—8,5 cm longa; folia superiora false geminata valde inaequalia; foliorum maj. petioli ca. 12—20 mm longi, ad apicem versus alati, fol. min. petioli ca. 5—15 mm longi; laminae late lanceolatae, oblique rhomboidei-lanceolatae vel oblongi-lanceolatae, basi rotundate cuneatim in petiolum alatum abeuntes, apice magis sensim cuneatim angustatae, longe acuminatae, acutae, laminae majores ca. 9,5—10,5 : 5, 14 : 5,5 usque ad 16 : 5 cm, lam. minores ca. 3,5 : 2,3, 4,5 : 3,8, 8,5 : 3,2 usque ad 9,5 : 4 cm, omnes membranaceae, supra obscure virides, in mesophyllo praecipue in statu novello pilis simplicibus acutis sparsis obsitae, subtus pallidiores, subnitidae, primo breviter pilosae mox omnino glabrae vel in vena media pilis parvis simplicibus instructae, vena media et venae later. primariae in utroque latere ca. 6—7 et venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae inter fol. geminata sessiles, pauciflorae, ca. 1—3-, raro 4-florae; pedicelli graciles, in statu florifero 2 cm, saepe jam 3 cm longi, in statu fructifero saepe satis manifeste elongati, usque ad 3—5 cm longi, raro jam in statu florifero usque ad 5,5 cm longi, glabri vel pilis simplicibus acutis brevibus obsiti; calyx cupulatus, ca. 5 mm longus, 3 mm diam., in parte inferiore connata ca. 3 mm longus, dentibus lineari-subulatis ca. 7—9 manifeste inaequilongis paulum infra marginem oriundis praeditus; dentibus 5 majoribus subulati-linearibus in statu florifero 1,5—3 mm, raro (in forma grandiflora: J. J. Smith n. 590) usque ad 5—7 mm longis, dentibus minoribus 2—4 intercalatis parvis ca. 0,5—2 (raro —3,5) mm longis raro fere omnino deficientibus; corolla pallide violacea, stellata, magnitudine valde variabili (etiam in eodem specimine, vide quoque varietates infra descriptas) pentamera, rarius tetramera, ca. 6—12 mm longa plerumque

ca. 12 mm diam., (major in varietatibus!), profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 4—7 : 1,5—3 mm apice cucullatos partita; corollae tubus ca. 1—1,8 mm longus, intus quoque glaber; filamenta in typo brevia, 0,8 mm longa, (vide tamen varietates!), glabra; antherae ellipsoidei-lanceolatae, ca. 2,5—4 : 0,6—1 mm, basi emarginatae, poris apicalibus parvis; ovarium ovoidei-conicum, ca. 1—1,5 : 0,7—1 mm, glabrum; stylus rectus, ca. 4—7 mm longus, glaber; stigma styli apice vix crassius, obtusum; pedicelli fructiferi plerumque graciles, elongati, 2,5— (raro) 5,8 cm longi; calyx fructifer parum vel vix auctus, dentibus 2—4 mm longis; bacca aurantiaca, globosa, diam. 8—9 mm; semina ca. 27—30, majuscula, oblique reniformia, valde applanata, ca. 2—2,8 : 1,8—2 : 0,5 mm, pallide lutea, minute reticulata.

Java: Telaga Bodas, Backer! (sub nom. err. *S. nematosepalum* Miq., hb. Bog.); am Berge Tamp, Zollinger u. M. n. 2597! (hb. Bog., Paris.), ca. 1900 m ü. M., Jan. bl. u. fr.; West-Java: Resid. Preanger, Tjibodas, Sammler unbek.! (hb. Bog.); Gede, 1650 m ü. M., Backer n. 3152! (hb. Bog.), Sept. fr.; daselbst, Urwald auf dem Gede, 2000 m ü. M., Koorders n. 31886 β! Okt. bl., von Koorders, Exk.-fl. Java III, 165 unter „*Sol. nematosepalum* Mey.“ (err. typogr. pro „Miq.“) an erster Stelle erwähnt; Ost-Java, Resid. Madiun: Ngebel Region, bei Pasanggrahan, Gun. Wilis, 1300—1400 m ü. M., Koorders n. 23287 β!; im Urwalde des Berges Sigogor, Koorders n. 23329 β! und 29327 β!, Jun. bl. u. fr., Aug. fr.; Res. Besuki: Idjen-Plateau, 1150 m ü. M., Koorders n. 19891 β!, Nov. frucht.

Var. glabratula Bitt. n. var.

Herbacea vel suffruticosa; rami superiores teretes, 1,5—2,5 mm diam., in statu novello sicut ceterae partes virides pilis minutis acutis accumbentibus crebris obsiti, mox pilis sparsioribus tandem fere evanidis glabrescentes; internodia ca. 1—5,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli 0,5—1,2 cm longi, ± ve alati; laminae oblongi-lanceolatae vel elliptici-lanceolatae, utrinque sensim cuneatim angustatae, ad apicem versus ± ve longe acuminatae, acutae vel apice ipso paulum obtusiusculae, laminae majores ca. 5,5 : 2, 6 : 2,2 usque ad 10 : 2,5 cm, minores ca. 1,7 : 0,7, 2,8 : 1,4—1,7 usque ad 5,3 : 2,2 cm, omnes membranaceae, supra saturate vel obscure virides, subtus manifeste pallidiores, in utraque pagina fere glaberrimae, pilis parvis simplicibus valde sparsis obsitae, subtus punctis minutis densiusculis (arena crystallina!) instructae; vena media et venae later. primariae in utroque latere 5—6 curvatim ascendentes subtus paulum prominentes, venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus in statu sicco satis manifestae; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, ca. 2—3-florae; pedicelli floriferi deflexi, 1,2—1,6 cm longi, pilis brevibus acutis accumbentibus subcrebris obsiti; calyx cupulatus, ca. 4—4,5 mm longus, diam. ca. 6—7 mm, in parte inferiore connata truncata ca. 3 mm longus, 10-costatus, dentibus 10 lineari-subulatis parum inaequilongis ca. 1,3—1,7 mm longis paulum infra marginem

truncatum diaphanum oriundis, extus praecipue in costis et dentibus pilis minutis acutis accumbentibus crebris obsitus, intus in parte connata glandulis minutis crebris praeditus; corolla stellata, diam. 2 cm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 8—9 : 3—3,5 mm extus in superficie et praecipue in plicis pilis minutis simplicibus acutis crebris obsitos apice acuto cucullatos partita; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1—1,5 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 4 : 1 mm, utrinque emarginatae, paulum incurvatae, poris apicalibus introrsis; ovarium ovoideum, ca. 2—2,5 : 1,8 mm, glabrum; stylus rectus, gracilis, stamina manifeste superans, ca. 7,5 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum.

Philippinen, Luzon, Distr. Lepanto: Berg Data, Elmer D. Merrill, Fl. of the Philippines n. 4548! (hb. Berol.), Nov. blüh.; Prov. Benguet: Pauai, 2100 m ü. M., R. C. Mc. Gregor, Fl. of the Philipp. n. 8393! (hb. Berol.), Juni blüh.

Var. majuscula Bitt. n. var.

Planta omnibus partibus robustior quam var. praecedens; internodia 6—9 cm longa; foliorum majorum petioli ca. 2—2,5 cm, fol. min. pet. 0,5—1,2 cm longi; laminae majores 9—10 : 5, vel 13 : 2,5 usque ad 13,5 : 3 cm, lam. min. 5,5 : 3,4 vel 5,5 : 1,5 cm; pedicelli floriferi 2,5—2,8 cm longi; calyx florifer 8 mm longus, 10 mm diam., in parte inferiore connata ca. 4 mm longus, dentibus 2—4 mm longis; corolla satis magna, campanulati-stellata, ca. 18 mm longa, explanata diam. 3 cm et magis, profunde in lobos lanceolatos acutiusculos ca. 12 : 4,5—5 mm partita; corollae tubus ca. 1,5 mm longus; filamenta satis longa, ca. 4—4,5 mm longa, glabra; antherae pro longitudine filamentorum breves, cordati-lanceolatae, ca. 4,5—5 : 1,5—2 mm, basi latiores, apice subacutae, parum emarginatae, poris apicalibus; gynaeceum in flore a me investigato non inveni (forma abnormis?).

West-Java: Berg Malabar, Wichura n. 2168! (hb. Berol.).

Im Berliner Herbar liegen unter Wichura n. 2168 zwei Zweige neben einander, die sich durch ihre verschiedene Blattform als zwei in dieser Hinsicht von einander abweichende, im Übrigen durchaus übereinstimmende Formen erweisen: die Spreiten des einen sind länger und nur halb so breit wie die des andern: lamina 13,5 : 2,5 cm, bei dem normalen breitblättrigen dagegen: 10 : 5 cm.

Subsp. luzonensis Bitt. n. subsp.

Herbacea, recta, ca. 0,8—1 m alta; caulis teres, ca. 3—4 mm diam., dichotome furcatim ramosus; partes novellae jam ab initio glabrae; rami superiores ± ve flexuosi, dichotomi, subteretes, ca. 1—2,5 mm diam., lineis decurrentibus vix prominentibus; internodia ca. 2—8,5 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli in fol. majoribus ca. 1—2,7 cm, in fol. minor. 0,2—0,8 cm longi, ad laminas versus alati, glabri; laminae lanceolatae, late lanceolatae vel ovati-lanceolatae, utrinque angustatae, basi aequaliter vel ± ve oblique cuneatim in petiolum alatum abeuntes, ad apices versus magis sensim angustatae, plerumque ±

ve longe acuminatae, acutae, majores ca. 6:2,2, 11:3,9, 10:3,8—4,2 usque ad 13:4,4 cm, minores ca. 2:0,8, 3:1,4, 6:2 usque ad 7,5: 2,7 cm, omnes utrinque jam ab initio glabrae, membranaceae, supra obscure virides, subtus pallidiores, in mesophyllo punctis minutis crebris (arena crystallina!) praeditae, in statu sicco ± ve rufescentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, 1—3-florae; pedicelli graciles, ca. 20—26 mm longi, ad apicem versus incrassati, glabri; calyx cupulati-campanulatus, ca. 3—4 mm longus, 4,5—6 mm diam., margine truncato integro, sub-10-costatus, dentibus ca. 5 parvis vel modicis inaequilongis ca. 0,2—1 mm (in forma altera —2,5 cm) longis arcte infra marginem oriundis praeditus, extus glaber, intus glandulis minutis breviter stipitatis crebris obsitus; corolla campanulata, non valde aperta, ca. 7 mm longa, in lobos ovatos obtusiusculos ca. 4:2 mm extus glabros solum ad apicem versus papillosos partita; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, ca. 0,3—0,5 mm longa, glabra; antherae ovoidei-ellipsoideae, satis latae, ca. 4:2 mm, utrinque emarginatae, basi manifeste cordatae, in lateribus longitudinaliter coalitae (an solum in statu juvenili?), apicibus liberis, poris introrsis obliquis; ovarium subglobosum, diam. ca. 1,2 mm, glabrum; stylus stamina paulum superans, fere rectus, apice parum incurvatus, ca. 5,5 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum, obtusum.

Luzon, Prov. Benguet: am Berge Tonglon, H. M. Curran in Hb. Bureau of Science, Forestry-Bur. n. 5029! (hb. Berol.), Hauptform, Aug. blüh., sub nom. erron. *Sol. crassipetalum* Wall. (Typus mit kurzen Kelchzähnen); Prov. Benguet, am Berge Santo Tomas, Elmer n. 6565! (hb. Berol.), Juni blüh., sub nom. err. *Sol. biflorum* Lour. (die Form mit längeren Kelchzipfeln).

Ich habe diese Unterart wegen der seitlich verklebten Staubbeutel lange Zeit als selbständige Art angesehen; (siehe auch Einleitung S. 304, 312), es erscheint mir aber doch nach weiterem Vergleichen zunächst angemessener, sie nur als Unterart der *L. levis* zu behandeln; vielleicht finden sich noch Verbindungsglieder zwischen ihr und der subsp. *inaequidens*.

109. **Lycianthes bimensis** (Miqu.) Bitt. n. comb.

Solanum bimense Miqu. in Flora Nederl. Indië II (1856), 642.

Fruticosa; rami superiores teretes, diam. ca. 3 mm, dense pilis simplicibus patentibus pluri- et brevi-cellularibus apice acutis subochracei-tomentelli; internodia ca. 3—3,5 cm longa; folia false geminata, inaequalia, longe petiolata; foliorum majorum petioli ca. 4,5—5,5 cm longi, fol. minorum petioli ca. 2,5—3,3 cm longi, omnes pilis densis simplicibus sicut rami tomentelli; foliorum majorum lamina oblongi-ovata basi parum obliqua rotundate subcuneata apice acuta et manifeste acuminata, ca. 13,5:6,5—16,5: 8 cm, fol. minorum lamina forma simili plerumque tamen minus acuminata, ca. 3,5:2,5 vel 6,5:5 usque ad 9,5:7 cm, laminae omnes membranaceae, supra virides et pilis brevibus obsitae (densioribus in vena media), subtus pallidiores, pilis densioribus in tota superficie molliusculae, in vena media pilis densis-

simis subochraceis; vena media et venae laterales primariae in utroque latere ca. 11—13 ascendentes ad marginem versus incurvatae parallelae subtus prominentes; inflorescentiae axillares, sessiles vel in rhachidem brevissimam usque ad 6—7 mm longam simplicem vel basi furcatam evectae, ca. 6—10-, nonnumquam —30-florae; pedicelli in statu florifero ca. 10—17 mm longi, sicut rami et pedunculi pilis densis simplicibus subochraceis tomentelli; calyx cupulatus, ca. 3—4 mm longus 3,5 mm diam., extus pilis crebris subpubescens, arcte infra marginem truncatum membranaceum dentibus 5 minutis subulatis instructus; corolla lilacina, profunde in lobos late lanceolatos acutos ca. 6 : 2 mm in marginibus dense breviter puberulos partita, ceterum glabra; stamina 5 aequalia; antherae ellipsoidei-lanceolatae, utrinque emarginatae, ca. 4 : 1 mm, poris apicalibus; ovarium depressum; stylus rectus, glaber, basi gracilis, ad apicem versus sensim subclavatim incrassatus (ut videtur cellulis epidermidis ampliatis paulum prominentibus); stigma styli apice non crassius, obtusiusculum; baccae ignotae.

Insel Sumbava: Bima, im bergigen Gelände bei Öõ, etwa 700 m ü. M., Zollinger n. 3458!, Okt. blüh.: der Urbeleg zu Miquel's Beschreibung (hb. Bogor. n. 4170); ohne Fundortsangabe, Zollinger n. 3458! (hb. Barb.-Boiss.).

Zur Reihe der *Erectae* gehört noch *Sol. Zollingeri* Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 176 aus Java. Dunal's Beschreibung reicht bei der Schwierigkeit der Unterscheidung der Arten in dieser Reihe für eine sichere Erkennung nicht aus. Für die ebenfalls von Dunal aufgestellte var. β *multiflorum* von *S. Zollingeri* habe ich völlige Übereinstimmung mit *L. levis* (Dun.) Bitt. zu ermitteln vermocht (siehe S. 484, 485). Nach Miquel (Fl. Nederl. Ind. II, 644) gehört *S. Zollingeri* als Synonym zu *S. denticulatum* Blume; es hat aber mit der von mir als *L. denticulata* (Bl.) anerkannten Art (n. 103) nichts zu tun; über Zoll. n. 723 (den Grundbeleg für *S. Zollingeri*), von dem mir nur ein dürftiges Exemplar im hb. Berol. vorliegt, werde ich mich in einer bereits in Vorbereitung befindlichen Ergänzungsschrift zu der vorliegenden Arbeit an anderer Stelle äußern.

Series 2: Radicantes Bitt. n. ser.

Planta herbacea perennans; rami vel omnes vel nonnulli decumbentes, tunc radicibus adventitiis e nodis erumpentibus solo affixi; inflorescentiae 1-, raro 2-florae; calyx dentibus 10 manifestis subulatis instructus; antherae liberae. — Species typica Himalayam et verisimiliter insulam Celebes, in varietate robustiore Chinam centralem, in varietate altera Javam incolit.

Über die Lebensweise dieser miteinander im Wuchs übereinstimmenden, hier zu einer Art vereinigten Formen ist mir bis jetzt nichts bekannt geworden; wahrscheinlich sind sie alle Bewohner schattiger Wälder.

In der Einleitung (S. 310) habe ich die javanische Varietät *caulorrhiza* noch nach Dunal's Vorgang als Art behandelt.

110. **Lycianthes lysimachioides** (Wall.) Bitt. n. comb.

Solanum lysimachioides Wall. Catal. Nr. 2609, Wall. in Roxb. Fl. Ind. Orient. II, 257 (excl. synon. *S. biflorum* Lour.); Nees ab Esenb. in Transact. Linn. Soc. London XVII (1837), 44; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 181; Forbes et Hemsley in Journ. Linn.

Soc., Botany London XXVI (1890), 171; *Solanum macrodon* Wall. var. *lysimachioides* C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV (1883), 232.

Perennans, herbacea; caules graciles, elongati, verisimiliter saepe ± ve decumbentes, nonnumquam hic inde nodis radicantes, plerumque flaccidi, elongati, praeterea ut videtur ramos repentes elongatos in nodis radicantes emittentes, subteretes, diam. 1—2 mm, pilis pluricellularibus acutis tenuimembranaceis erecti-patentibus (quorum cellulae in statu sicco collabuntur) crebris vel sparsis obsiti; internodia 4—8,5 cm longa; folia saepe false geminata inaequalia vel subaequalia, ovati-lanceolata, basi rotundate cuneatim in petiolum ca. 0,8—1,5, rarius —2 cm longum ± ve alatum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae acuminatae, apice ipso obtusiusculae, majores ca. 4,5 : 2, 5,5 : 2,5—6 : 3—4,5 cm, minores ca. 2 : 1,4—3,5 : 2—2,5 cm, omnes membranaceae, utrinque virides, subtus pallidiores, supra in tota superficie pilis simplicibus pluricellularibus acutis albis sparsim obsitae, in margine ciliatae, subtus solum in venis majoribus vel etiam in venulis minutis pilis parvis simplicibus acutis curvatim accumbentibus sparsis vel crebrioribus instructae; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, uniflorae; pedicelli breves, ca. 0,8—1 cm longi, petiolis breviores; calyx cupulati-campanulatus, ca. 5 mm longus, 8 mm diam., in parte inferiore connata truncata ca. 3 mm longus, 10-costatus, paulum infra marginem integrum diaphanum dentibus 10 inaequilongis lineari-subulatis 2—3 mm longis instructus, extus sicut pedicelli pilis simplicibus pluricellularibus acutis valde sparsis obsitus, intus glandulis minutis breviter stipitatis crebriusculis instructus; corolla alba, stellata, diam. ca. 14—22 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 8—9 : 2—2,5 mm apice cucullatos in margine breviter pilosos partita; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 4 : 1,2 mm, utrinque emarginatae, basi manifeste cordatae, poris introrsis apicalibus obliquis; ovarium subglobosum, diam. 0,7 mm, glabrum; stylus gracilis, stamina longe superans, ca. 8 mm longus, infra apicem paulum incurvatus vel fere rectus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum; fructum non vidi.

Himalaya: Nepal, Chitlong, Wallich Katal. n. 2609! (hb. Berol.); Sikkim, ca. 1900—2300 m ü. M., J. D. Hooker! (hb. Berol., Monac.); Kungbee, ca. 1600 m ü. M., Schlagintweit n. 12! 23! (hb. Barb.-Boiss.), 20. 6. 1884 blüh.

Diese letztere Pflanze hat durchgängig breitere und größere Blätter als die übrigen Himalaya-Belege.

Aus Nord-Celebes, (Resid. Menado, Urwald bei Biwak Pinomorangan nahe Kajoewatoe, 500 m ü. M.) liegt mir eine von Koorders (n. 18044 β) gesammelte Pflanze vor, die er zweifelnd als *Sol. lysimachioides* Wall. bezeichnet hat; in der Tat haben die Triebe wegen ihrer kurzen Behaarung und kurzen (1—2 mm) Kelchzipfel mehr Ähnlichkeit mit der typischen *L. lysimachioides* aus Sikkim als mit der javanischen *caulorrhiza;* leider fehlen der Celebes-Pflanze, die nach Koorders eine 2 m hohe »klimplant« ist (also emporklettert), die Blüten völlig, die vorhandenen roten, kugeligen Beeren (0,8—1 cm) enthalten nierenförmige, fein netzige Samen von 1,8 : 1,2 : 0,5 mm Größe; ich trage kein Bedenken,

Koorders n. 18044 β zu *L. lysimachioides* zu stellen; es ist wahrscheinlieh, daß sich diese Art bei weiterer Erschließung der Pflanzenwelt Hinterindiens, Sumatras und Borneos auch in diesen dazwischen gelegenen Gebieten wird nachweisen lassen; die Auffindung dieser besonders kurzhaarigen Form auf Celebes, die neben einzelnen etwas länger und reichlicher behaarten Exemplaren aus Sikkim (z. B. von Kungbee) betrachtet fast kahl erscheint, veranlaßt mich, kurz vor der Drucklegung die noch in der Einleitung (S. 305, 310) vertretene Selbständigkeit der javanischen *caulorrhiza* als Art aufzugeben und sie nur als Varietät der *L. lysimachioides* gelten zu lassen.

Einheim. Name der Pfl. auf Celebes: „kamoenti koenet" nach Koorders.

Var. sinensis Bitt. n. var.

Planta foliis manifeste majoribus et habitu robustiore laxioreque; caules, rami, petioli, pedicelli et calyces (extus) pilis manifeste sparsioribus quam in typo obsiti, fere glabri; internodia praecipue in ramis elongatis repentibus usque ad 8—12 cm longa; petioli 1—3 cm longi; laminae late ovati-lanceolatae vel late oblongi-lanceolatae, majores 8 : 5, 10—11,5 : 5,5—12 : 6,5 cm; inflorescentiae 1-, rarius 2-florae; flores fere eadem forma qua in typo, plerumque plus quam 20 mm diam.; pedicelli fructiferi deflexi, usque ad 2,2 cm longi; calyx fructifer paulum auctus, patelliformiter cupulatus, diam. in parte connata ca. 6 mm; bacca diam. ca. 5—6, rarius —7 mm, subglobosa; semina reniformia, lenticulariter applanata, pallide flavescentia, ca. 2 : 1,5 : 0,6 mm, manifeste minute reticulata.

China, Prov. Szetchwan: S. Wuschan, Henry n. 7207! (hb. Berol.); Nan chuan, Rosthorn! (hb. Berol.); Prov. Hupeh: Henry n. 3063!, 6080! (hb. Berol.); West-Hupeh: E. H. Wilson n. 1374!, 2158! (hb. Berol.).

Wenn schon die Hauptform des Himalaya erheblich weniger behaart ist als die folgende var. *caulorrhiza*, so ist die vorstehende chinesische Varietät noch merklich haarärmer.

Var. caulorrhiza (Dun.) Bitt. n. comb.

Solanum caulorrhizum Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 181.

Herbacea, repens; caulis decumbens, elongatus, usque ad 0,8—1 m longus, subteres, diam. 1—2 mm, pilis simplicibus pluricellularibus acutis subpatentibus incurvatis albidis densiusculis quorum cellulae in statu sicco collabuntur, hirsutulus, in nodis radicibus compluribus adventitiis radicans; internodia ca. 4,5—5,5, nonnumquam —6,5 cm longa; folia false geminata inaequalia; petioli graciles, in foliis majoribus 1,5—2,2, raro —2,8 cm, in foliis minoribus ca. 0,5—1 cm longi, eodem indumento quo rami obtecti; laminae oblique ovatae, basi obliqua rotundate cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus sensim angustatae acuminatae in apice ipso obtusiusculae, majores ca. 2,2 : 1,5, 3,5 : 1,7, 4,5 : 2,3, 5 : 2,5 usque ad 6,3 : 3 cm, minores 1,3 : 0,7, 1,5 : 1—2,2 : 1,5 cm, omnes membranaceae, supra sordide virides, in tota superficie pilis pluricellularibus acutis albidis vel parum flavescentibus in statu sicco collabentibus crebris obsitae, subtus manifeste pallidiores, in tota superficie (in vena media et in venis lateralibus primariis densius) pilis simplicibus pluricellularibus acutis in statu sicco collabentibus

satis crebris obtectae; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, uniflorae; pedicelli breves, 8—10 mm longi, ad apicem versus sensim incrassati; calyx campanulatus, ca. 6 mm longus et 6 mm diam., in parte inferiore connata ca. 1,5—2 mm longus, 10-costatus, paulo infra marginem truncatum integrum diaphanum dentibus 10 paulum inaequilongis tenuibus subulati-linearibus ca. 3,5—4,5, tandem —5 mm longis instructus, extus sicut pedicelli pilis simplicibus pluricellularibus acutis patentibus albidi-flavescentibus in statu sicco collabentibus densis obtectus; corolla alba vel dilute violacea, stellata, diam. ca. 12—14—18 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 6—10 : 2 mm paulum cucullatos extus ad apicem versus pilis pluricellularibus acutis obsitus apice dense papillosos partita; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta aequalia, 1 mm longa, glabra; antherae lanceolati-ellipsoideae, ca. 3 : 0,6—0,8 mm, utrinque emarginatae, in marginibus pilis pluricellularibus acutis sparsis obsitae, poris apicalibus obliquis introrsis; ovarium subglobosi-conicum, ca. 0,9 mm longum, 0,8 mm diam., glabrum; stylus gracilis, antheras superans, ca. 5,5 mm longus, fere rectus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum; bacca subglobosa, ca. 6 mm diam., rubra; semina reniformia, valde applanata, ca. 1,8—2 : 1,2 : 0,4 mm, pallide flavescentia, minute reticulata.

Java: ohne besondere Fundortsangabe, Zollinger n. 705! (hb. Berol.); Ost-Java, Resid. Besuki: Rahun-Jdjen bei Pantjur, 1100 m ü. M., Koorders n. 15496! (hb. Bogor.).

Diese zweite Pflanze ist „*Solanum spec. A.*“ in Koorders-Schumacher, System. Verz. der zum Herb. Koorders gehörenden in Niederl. Ostindien gesammelten Phanerog. u. Pteridoph. Batavia 1911, S. 17.

West-Java, Resid. Bandung: G. Urveg, 2000 m ü. M., Backer(?) n. 348! (hb. Bog., sub nom. err. *Solanum? nematosepalum* Miqu.).

Sectio 7. **Synantheroides** Bitt. n. sect.

Calyx cupulatus truncatus dentibus inframarginalibus omnino deficientibus vel 5—10 minutis subgibbose prominentibus; corolla stellata; filamenta aequalia; antherae liberae vel saepius ± ve longitudinaliter inter se coalitae, poris apicalibus parvis vel tandem parum dehiscentibus; granula sclerotica in baccis desunt. Frutices vel rarius arbores parvae plerumque terricolae, species una epiphytica (*L. nitida*).

Diese Sektion ist auf Mittelamerika, von Südmexiko bis Panamá, beschränkt.

111. **Lycianthes heteroclita** (Sendtn.) Bitt. n. comb.

Solanum heteroclitum Sendtn. in Flora XXIX (1846), Nr. 13, 193 (erronee 177); Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 680; Hemsley in Biol. Centr.-Amer., Botan. II (1881—82), 409; *Brachistus escuintlensis* J. M. Coult. in J. Donn. Smith Pl. Guatem. II (1891), 53 et in Botan. Gaz. XVI (1891), 144.

Fruticosa? rami superiores robusti, herbacei, diam. ca. 4—5 mm, in nodis paulo crassiores, subteretes; internodia ca. 4—11 cm longa; rami, petioli, laminae (in utraque pagina), pedicelli, calyces (extus)

glabri esse videntur, re vera tamen pilis minutissimis 1—2-cellularibus acutis fere papillosim obsiti; folia false geminata vel ternata magnitudine valde diversa; lamina late rhomboidei-lanceolata paulum inaequilatera utrinque sensim angustata basi obliqua in petiolum satis manifestum abiens, ad apicem versus plerumque subacuminata vel rarius solum acuta; foliorum majorum lamina ca. 15:6,3 usque ad 18:7 cm petiolo ca. 2,3—3 cm longo, foliorum minorum lamina nonnumquam solum 5:2,5—6:3,5 cm petiolo ca. 5—10 mm longo; lamina herbacea, utrinque viridis, in statu sicco saepe nonnihil fuscescens, margine integro vel vix paululum undulato, in utraque pagina in venis venulisque et in mesophyllo pilis minutissimis acutis praedita, venae laterales primariae 5—9 (secundum foliorum magnitudinem) in utroque latere ad marginem versus sensim incurvatae subtus sicut vena media et venulae tenuiores reticulatae prominentes; inflorescentiae sessiles in nodis, fere umbellatae, ca. 7—10-florae; pedicelli stricti, patentes, in statu florifero ca. 13 mm longi, in statu fructifero ca. 18—19 mm longi, pilis minutissimis unicellularibus acutis satis crebris obsiti, inter quos pili nonnihil longiores 2—3-cellulares acuti curvatim accumbentes valde sparsi sunt; calyx campanulatus vel potius cupulati-semiglobosus, truncatus, margine pellucido fere integro dentibus inframarginalibus omnino deficientibus vel vix minute gibbosis paulo infra marginem truncatum integrum oriundis, in statu florifero fere 4 mm longus, margine fere 6 mm diam., in mesophyllo punctis satis crebris albidis (arena crystallina!) praeditus; corolla stellata, in statu clauso ca. 14—16 mm longa, patens, diam. fere 2—2,8 cm, ejus lobi lanceolati, acuti, apice paulum cucullati, 9:(basi) 4 mm, margine in parte inferiore membranaceo glabro; venae in lobis ipsis ca. 5 longitudinales, quarum ambae laterales et media manifestiores extusque breviter denseque pilosae sunt, in parte apicali mesophyllum quoque extus brevissime pilosum; loborum mesophyllum punctis albidis crebris (arena crystallina!) praeditum; corollae tubus ca. 1,5—2 mm longus, intus quoque glaber; stamina 5 aequalia; filamenta brevia, ca. 1 mm longa, glabra; antherae liberae (vide tamen varietatem et subspeciem infra descriptas) ellipsoidei-lanceolatae, ca. 6—7:1,3—2 mm, basi manifeste cordatae, extus intensius flavae, intus pallidiores, poris apicalibus parvis pertusae; ovarium glabrum, hemisphaerici-conicum, ca. 2 mm longum et latum; stylus fere rectus, apice paulum incurvatus, antheras manifeste superans, 9—12 mm longus, glaber; stigma breve, obtusum, paulum obliquum, styli apice crassius; calyx in statu fructifero nonnihil ampliatus, dimidium baccae fere amplectens; baccas solum immaturas vidi (in typo speciei), sunt subglobosae, ca. 7—8 mm, apice obtusatae, in statu sicco septis manifeste depressae; semina parva, ca. 1:1:0,3 mm, valde numerosa (ca. 120), reniformia, applanata, margine paulum prominente; granula sclerotica desunt.

Guatemala: ohne besondere Fundortsangabe, Friedrichsthal! (hb. Vindob.); Dept. Escuintla: Escuintla, J. Donn. Smith n. 2267! (hb. Berol.), März blüh.

Salvador: loco speciali non indicato, Carlos Renson, plants of El Salvador n. 177! (Unit. Stat. Nat. Herbar. nr. 575575).

Var. gracilis Bitt. nov. var.

Planta omnibus partibus gracilior quam typus et subspecies; vidi solum ramos superiores herbaceos florentes et fructiferos ca. 40 cm longos pluries furcatos; internodia inferiora ramorum 8,5 cm longa; lamina angustior quam in typo, in foliis majoribus usque ad 15,5 : 4,5 cm, in foliis minoribus nonnumquam solum 4,8 : 1,3 cm; inflorescentiae solum ca. 2—5-florae; flores omnibus partibus minores quam in typo; calyx ca. 2 mm longus, diam. in margine ca. 4 mm; corolla violacea (sec. cl. Pittier), intus coerulescens, extus viridis (sec. cl. Williams), diam. ca. 1,8 cm, lobi 8 : 2—3 mm; filamenta 0,5—0,8 mm longa; antherae ca. 4,5—5 : 1,2 mm, partim in lateribus inter se coalitae, partim liberae; stylus 8 mm longus; stigma breve, obtusum, styli apice manifeste crassius; pedicelli in statu fructifero 2 cm longi; calyx fructifer vix ampliatus; baccae rubrae (sec. cl. Pittier) vel flavi-aurantiacae (sec. cl. Williams), forma fere eadem qua in typo, apice saepe paulum emarginatae, ca. 7—9 mm longae, 8—11 mm latae; semina valde numerosa, pallide flavescentia, parva, reniformia, applanata, ca. 1,3 : 1 : 0,3 mm, valde numerosa.

Panama: Railroad relocation between Gorgona and Gatun, Canal Zone: altit. 10—50 m; sunny edge of forest; flower violet, fruit red; Pittier, plants of Panama nr. 2281! (U. S. Nat. Hb. nr. 676535, 676536); Cana und Umgebung, R. S. Williams, Panama n. 818! (U. S. Nat. Hb. n. 678304); — Costarica: Boston, Abdachung nach der atlantischen Seite, 30 m, Aug. 1901, Tonduz nr. 14727! (hb. Barb.-Boiss.).

Die Varietät ist ebenso reichlich wie die Hauptform an allen grünen Teilen bis zu den Kronzipfeln und der Beerenoberhaut mit winzigen weißlichen Punkten von Krystallsand (Kalkoxalat) übersät, mehr als bei der subsp. *coalescens*, der sie sich in Bezug auf die seitliche Verklebung der Antheren anschließt.

Subsp. coalescens Bitt. n. subsp.

Folia superiora false geminata vel ternata, inaequalia; laminae majores paulo latiores et longius acuminatae quam in typo, ca. 12,5 : 5, 15 : 6,5, 17 : 7,5—8 usque ad 21 : 9,5 cm, laminae minores ca. 4 : 2,8, 5,5 : 3,4, 6 : 3,8 cm; inflorescentiae ca. 8-florae; flores vix minores quam in typo; calyx ca. 3 mm longus, 4 mm diam., corollae diam. ca. 2 cm, ejus lobi ca. 10 : 3,5 mm; filamenta ca. 1 mm longa; antherae ca. 5,5 : 2 mm, in lateribus longitudinaliter usque ad paulo infra apicem conglutinatae, vi levi facile sejungendae; ovarium subglobosum, diam. 1,5 mm; stylus rectus, ca. 8 mm longus, ad apicem versus sensim incrassatus; stigma breve, subglobosum, obtusum, styli apice vix crassius.

Guatemala, Dept. Alta Verapaz: Cubilquitz (Cubilguïtz), 350 m ü. M., H. von Tuerckheim, Fl. v. Guatem. Dept. Alta Verapaz n. II 813! (hb. Vindob., Vratisl.), Mai bl. u. fr.; daselbst, Tuerckheim in Donn. Sm. n. 8556! (hb. Monac.), Okt. bl. u. fr.

Der Zweig des Münchener Herbars Donn. Sm. n. 8556 ist etwas schmäler blättrig (lamina ca. 12,5—15,5 : 5 cm) als die der Beschreibung zu Grunde liegende

Pflanze des Wiener Herbars; die Antheren des Münchener Exemplars sind nur ein Stück weit oberhalb der freien Basen bis etwa zur Mitte seitlich mit einander verklebt, also nicht so weit wie bei der Pflanze Türckheim n. II 813.

Die Unterart *coalescens* bildet sowohl wegen ihrer mehr oder minder seitlich verklebten Antheren als auch wegen der deutlicher hervortretenden Kelchrippen den Übergang von *L. heteroclita* zu *L. geminiflora*; falls sich noch mehr Übergangsformen zwischen beiden Arten nachweisen lassen sollten, so würde ihre Vereinigung zu einer Art nicht zu umgehen sein.

112. **Lycianthes geminiflora** (Mart. et Gal.) Bitt. n. comb.

Solanum geminiflorum Mart. et Gal. Enum. syn. 14 et in Bull. Acad. Brux. XII, I (1845), 142; Schlechtd. in Pl. Leiboldianae in Linnaea XIX (1847), 301; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 157; Hemsley in Biol. Centr.-Amer. Bot. II (1881—82), 408.

Fruticosa? rami superiores subteretes, diam. 1,5—3 mm, pilis brevissimis 2—3-cellularibus acutis curvatim accumbentibus satis densis obtecti; internodia 3—7 cm longa; folia superiora false geminata valde inaequalia; petioli in foliis majoribus 8—11, in foliis minoribus 3—5 mm longi, eodem indumento quo rami vestiti; laminae lanceolatae vel late lanceolatae, utrinque angustatae, basi oblique cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus sensim longe acuminatae, acutae, majores ca. 10,5 : 3, 14 : 4,5 usque ad 15,5 : 5 cm, minores (saepius in ramulum abbreviatum iterum floriferum evectae) ca. 2,5 : 1, 4,5 : 1,5—2 cm, omnes membranaceae, supra sordide virides, in tota superficie pilis minutissimis acutis crebris, in vena media et in venis later. prim. densis obsitae, subtus manifeste pallidiores, pilis minutis acutis densioribus in venis venulisque, minutissimis sparsioribusque in mesophyllo obsitae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes et venae later. secund. subparallelae subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, ca. 6—9—13-florae; saepe in axilla folii minoris in ramulum abbreviatum evecti inflorescentia minor ca. 2—7-flora accedit; pedicelli graciles, ca. 10—13 mm longi, erecti; calyx parvus, cupulatus, ca. 2 mm longus, 3—4 mm diam., margine truncato subintegro subscarioso praeditus, manifeste 10-costatus, dentibus 10 paulo infra marginem vix subgibbose prominentibus illumque longitudine non attingentibus instructus vel illis omnino deficientibus, extus sicut rami petioli pedicellique pilis minutis acutis satis densis obtectus, intus glandulis minutis breviter stipitatis crebris praeditus; corolla stellata, diam. ca. 13—18 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 6—8 : 2—3 mm extus dense brevissime pilosos partita, corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta 0,5—1,3 mm longa, glabra; antherae ca. 4,5—5 : 1 mm, ellipsoideae, utrinque manifeste emarginatae, omnes vel complures lateraliter ± ve inter se coalitae, in parte apicali liberae, poris parvis apicalibus; ovarium ovoidei-ellipsoideum, ca. 1,2 : 0,8—1 mm, glabrum; stylus stamina manifeste superans, ca. 8 mm longus, rectus vel apice paulum incurvatus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, subglobosum, obtusum; pedicelli fructiferi erecti, ca. 15—19 mm longi; calyx in statu fructifero parum ampliatus, patelliformiter cupulatus, diam. ca. 4 mm; bacca globosa, diam. ca. 5 mm;

semina valde numerosa, parva, reniformia, valde lenticulariter applanata, ca. 1:0,8:0,2 mm, margine paulum prominente, minute reticulata, in statu sicco pallide fuscescentia; granula sclerotica desunt.

Mexiko, Staat Oaxaca: Chinantla, H. Galeotti n. 1225 S! (hb. Berol., Brux.), Juli bl. u. fr.; Costarica: Gehölz im Tal des Flusses Tuis, Bassin des Reventazon, 600 m ü. M., Tonduz in Pittier und Tonduz, pl. costar. exsicc. n. 8153! (hb. Brux.), Sept. bl.

113. **Lycianthes ceratocalycia** (Donn. Sm.) Bitt. n. comb.

Brachistus ceratocalycius Donn. Sm. in Bot. Gaz. XLVIII (1909), 297.

Fruticosa; rami superiores dichotome divaricatim ramosi, subteretes, diam. ca. 1,5—5 mm, in statu novello pilis minutissimis acutis incurvatis satis crebris obtecti, serius cortice breviter furfuracei-squamuloso sordide pallide cinerei-fuscescente glabro praediti; internodia in partibus superioribus 1,5—7 cm, in partibus inferioribus usque ad 10—12 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora saepe false geminata ± ve inaequilonga, omnia lanceolata, utrinque sensim angustata, basi in petiolum brevem 2—5 mm longum oblique abeuntia, ad apicem versus acuminata acuta, majora ca. 9—11,5:3—3,5 cm, minora illis saepe fere conformia, nonnumquam magis abbreviata proportionaliter latiora obtusioraque, ca. 2:1, 2,5:1, 5,5—6:2,5 cm, laminae omnes supra obscure virides, subtus pallidiores, in statu novello praecipue in venis pilis minutissimis acutis incurvatis subcrebris, in mesophyllo sparsioribus obsitae, serius utrinque fere glabrescentes; vena media, venae laterales primariae in utroque latere 6 curvatim ascendentes et venae later. secundariae illas reticulatim conjungentes pleraeque subparallelae subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in dichotomiis et in axillis foliorum, ca. 4—6—9-florae; nonnumquam quoque in ramulo parvo foliis parvis praedito inflorescentia altera evecta ca. 4—6-flora adest; pedicelli floriferi ca. 15—20 mm longi, erecti, primo pilis minutis acutis accumbentibus densiusculis obsiti; calyx cupulatus, ca. 3,5—4 mm longus, diam. ca. 4,5—5 mm, in margine superiore truncato subscarioso diaphanus dentibus usque ad 10 brevissimis subulati-tuberculatis 0,3—1 mm longis (nonnullis interdum indistinctis) fere 1—1,5 mm infra marginem diaphanum oriundis instructus, extus in parte inferiore sicut dentes pilis minutis acutis accumbentibus obsitus, intus glandulis minutis crebris praeditus; corolla violacea (sec. cl. von Türckheim), stellata, ca. 15—16 mm longa, diam. in statu explanato ca. 25—27 mm, profunde in lobos lanceolatos ca. 11:3 mm apice acuto cucullatos in marginibus et in apice pilis densis brevibus acutis (in apice ipso longioribus); corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta aequalia, ca. 2 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, liberae, crassiusculae, ca. 4—4,5:1,5—1,7 mm, basi profunde cordatae, apice paulum emarginatae, in apicibus sacculorum primo apiculatae, serius poris minutis apicalibus praeditae; ovarium ovoidei-conicum, ca. 2,5 mm longum, 1,2 mm diam., glabrum; stylus

stamina manifeste superans, ca. 8,5 mm longus, rectus, glaber; stigma styli apice parum crassius, obtusum, paulum emarginatum; fructus non vidi.

Guatemala: Dept. Alta Verapaz, Bergwald bei Coban, 1500 m ü. M., H. v. Türckheim Fl. von Guat., Dept. Alta Verapaz n. 1154! (hb. Berol.), März bl.; daselbst 1600 m ü. M., Türckheim Ser. II, n. 2060! (hb. Berol., U. S. Nat. Hb., Vratisl.).

Donnell-Smith bezeichnet die Antheren als »apiculatae, margine exteriore dehiscentes«. In Wirklichkeit ist an jedem Staubfache eine winzige spitzenständige Vorwölbung vorhanden, die sich bei der Reife mit einem kleinen Loche öffnet; eine seitliche Öffnung (Längsschlitzung) der Antheren am Außenrande habe ich niemals beobachtet; diese Art gehört also nicht in die Gattung *Brachistus*.

114. **Lycianthes synanthera** (Sendtn.) Bitt. n. comb.

Solanum synantherum Sendtn. in Flora XXIX (1846), Nr. 13, p. 194 (erronee 178); Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 158; Hemsley in Biol. Centr.-Amer. Botan. II (1881—82), 415.

Arbor parva ca. 3—4 m alta vel fruticosa; rami superiores teretes, diam. 2—4 mm, mox omnino glabrescentes, novelli in statu sicco nigricantes, serius cortice pallide cinerei-fuscescente primo levi tandem cinereo rugoso obtecti; partes novellae (rami foliaque) pilis minutis stellatis acutiradiatis flavidis obtectae mox fere calvescentes; internodia 1,5—5 cm longa; nodi in statu vivo certe crassiores, in statu sicco propter texturae succosae exsiccationem tenuiores quam internodia; folia superiora false geminata inaequalia; petioli satis longi, plerumque 1,5—2,5—3 cm longi, supra manifeste canaliculati, tandem glabri; laminae oblongae vel elliptici-oblongae, basi ± ve obliqua rotundate subcuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus sensim angustatae, ± ve longe acuminatae, acutae, apice saepius curvato, majores ca. 7,5 : 4, 12,5 : 6, 14,5 : 6,5, 17 : 7, 20 : 9,5 usque ad 24 : 12 cm, minores magis abbreviatae ca. 4 : 3, 7 : 4, 8 : 4,5 usque ad 11,5 : 6 cm, omnes firme membranaceae, utrinque ± ve nitidae, (in statu sicco plerumque rugulosae et ± ve sordide fuscescentes), supra laete virides, primo in vena media pilis minutis stellatis valde sparsis obsitae, serius omnino calvescentes, subtus parum pallidiores, solum in axillis venarum lateral. primariarum pilis ramosis substellatis floccose congestis pallide flavescentibus paulum barbulatae ceterum glaberrimae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 6—8 curvatim ascendentes et venae later. secundariae ± ve parallelae illas conjungentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum geminatorum axillas, multi-(ca. 10—18-)florae; pedicelli floriferi graciles, ca. 12—20 mm longi, recti, primo pilis minutis substellatis pallide flavis crebris obsiti, mox glabrescentes; calyx cupulatus, ca. 3 mm longus, 5 mm diam., margine truncato integro, fere ecostatus, ca. 1—1,5 mm infra marginem dentibus 5 vix prominentibus gibberem 0,5—1 mm longum rotundati-obtusum formantibus praeditus, in statu novello extus pilis minutissimis vix ramosis flavescentibus sparsis obsitus, serius glaber, intus in parte superiore glandulis minutis

breviter stipitatis praeditus; corolla coerulei-violacea, stellata, diam. ca. 15—20 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 7: 1—1,5 mm, in marginibus usque ad apices implicatos tandem recurvatos utrinque glabros partita; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevissima, ca. 0,3—0,5 mm longa, conica, glabra; antherae ellipsoideae, ca. 6:1,5 mm, utrinque (apice vix) emarginatae, basi manifestius cordatae, omnes lateraliter in tota longitudine inter se coalitae, poris introrsis subapicalibus obliquis tandem paulum longitudinaliter dehiscentibus; ovarium ovoidei-conicum, ca. 1,5:1 mm, glabrum; stylus rectus, stamina manifeste superans, ca. 9,5 mm longus, glaber; stigma styli apice paulum crassius, subclavatum, longitudinaliter in mediana sulcatum, apice emarginatum; pedicelli in statu fructifero recti, ca. 2 cm longi, ad apicem versus sensim incrassati; calyx fructifer paulum ampliatus, patelliformiter subcupulatus, diam. ca. 5,5 mm, margine irregulariter sublobato dentibus 5 inframarginalibus non auctis; bacca globosa, diam. 6—7 mm; semina valde numerosa, obtuse triangulariter subreniformia, lenticulariter applanata, parva, ca. 1:0,5—0,6:0,3 mm, fuscescentia, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Guatemala: am Berge Aguacate, Friedrichsthal n. 1292! (hb. Vindob.). — Costarica: San José, Maria Aguilar, C. Hoffmann n. 513! (hb. Berol.), Juni blüh.; am Ufer des Tiliri bei La Verbena (nahe bei Alajuelita) Tonduz n. 8899! (hb. Brux.), Aug. blüh. u. frucht.; Piedades bei San Ramón, kleiner, 4—6 m hoher Baum, Lichtung eines kleinen Gehölzes an Hügeln, A. M. Brenes in Hb. Inst. phys.-geogr. nat. costar. n. 14379! (hb. Berol.), Juni blüh.; Santiago bei San Ramón, kleiner, 3—4 m hoher Baum in einer Hecke, 1100 m ü. M., A. M. Brenes in Hb. Inst. phys.-geogr. nat. costar. n. 14380! (hb. Berol.), Juni blüh.; Ufer des Flusses Virilla bei San Juan, A. Tonduz, hb. Inst. phys.-geogr. nat. costar. n. 10117! (hb. Barb.-Boiss.), 24. 6. 1896 blüh. (Blüten lila nach Tonduz); Prov. San José, Rio Virilla, 1100 m ü. M., Tond. in J. Donn. Sm., Pl. Guat. n. 7283! (hb. Berol.).

115. **Lycianthes mitrata** (Greenm.) Bitt. n. comb.

Solanum mitratum Greenm. in J. Donn. Smith in Botan. Gaz. XXXVII (1904), 211.

Fruticosa; rami superiores teretes, ca. 1—2,5 mm diam., ± ve flexuosi, in statu novello sicut ceterae partes virides pilis minutissimis substellatis obsiti, mox omnino glabrescentes; internodia ca. 0,5—2,5—4 cm longa; folia solitaria vel partim geminata inaequalia; petioli breviores quam in *L. synanthera*, ca. 0,5—1 cm longi; laminae lanceolatae vel ovati-ellipticae, utrinque angustatae, basi ± ve obliquae, ad apicem versus magis sensim angustatae, acutae vel acuminatae, majores ca. 6,5:2,5, 10,5—13,5:4,5—5 usque ad 19:6,3 cm, minores ca. 4,5:2,5 usque ad 7:5 cm, apice manifeste obtusiores, laminae omnes in statu adulto firme membranaceae, subcoriaceae, utrinque glaberrimae, supra laete virides, nitidae, subtus pallidiores opacioresque; vena media, venae later. prim. in utroque latere 9—11 curvatim ascendentes et venae later.

secund. tertiariaeque subtus prominentes; mesophyllum subtus punctis minutis albidis (arena crystallina!) crebris obsitum; inflorescentiae sessiles in axillis vel inter axillas foliorum geminatorum, 1—10-florae; pedicelli floriferi erecti, ca. 9—14 mm, fructiferi recti ca. 13—19 mm longi, in statu novello pilis minutissimis substellatis sparsis obsiti, mox calvescentes; calyx cupulatus, ca. 3 mm longus, 5 mm diam., margine truncato integro, dentibus inframarginalibus omnino deficientibus, parce pilis minutis substellatis vel fere simplicibus obsitus; corolla stellata, diam. ca. 2 cm, profunde in lobos anguste lanceolatos acutos in marginibus implicatos breviterque pilosos ceterum glaberrimos plerumque reflexos partita; corollae tubus ca. 1,5 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevissima, vix 0,3 mm longa, glabra; antherae longe ellipsoideae, ca. 6,5—9 : 1,5 mm, utrinque emarginatae, omnes lateraliter fere in tota longitudine inter se coalitae, solum apice paulum liberae, poris introrsis subapicalibus obliquis in fissuram paulum elongatam ad basim versus exeuntibus; ovarium subglobosi-conicum, diam. ca. 1—1,5 mm; stylus stamina longe superans, ca. 14 mm lg., rectus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum; calyx fructifer vix cupulatus, fere patelliformis, diam. ca. 7—8 mm, subcoriaceus, margine integro; bacca subglobosa, diam. 7—8 mm, apice crateriformiter depressa, apice ipso subapiculato; semina valde numerosa, obtuse triangulariter subreniformia, lenticulariter applanata, parva, ca. 1 : 0,6 : 0,3 mm, pallide fuscescentia, minute reticulata; granula sclerotica desunt.

Costarica: Matina, H. Pittier, hb. Inst. phys.-geogr. nat. costar. Nr. 9726! (hb. Brux.), Aug. bl. u. fr.; Nicaragua, Dept. Matagalpa: Cañada Yasica, Regenwald,bei 800 m ü. M., E. Rothschuh n. 234! (hb. Berol.), Aug. bl. u. fr.

Die Notiz auf dem Herbarzettel: »Lianen-Strauch, Blumenblätter außen grün, innen lila; Antheren lila; Früchte sollen über apfelgroß werden und gelb sein. Frucht wird gegessen;« dürfte, mindestens teilweise, auf einer Verwechslung beruhen: die Beeren erreichen sicher nicht mehr als 8 mm Durchm. Ob der von Rothschuh angegebene Vulgärname »Granada« der vorliegenden Pflanze zukommt, muß daher ebenfalls zweifelhaft bleiben.

Die im Übrigen kugeligen Beeren sind im getrockneten Zustande mit 4 Längsriefen und auf der Spitze mit einer kraterförmigen Einsenkung versehen.

Ich habe zwar die Erstbelege Greenman's: Donnell Smith n. 6673 und Thieme in Donn. Sm. n. 5375 noch nicht gesehen, doch möchte ich die mir vorliegenden Pflanzen trotz einiger Abweichungen von der Greenman'schen Beschreibung damit gleichsetzen. Diese Art steht der *L. synanthera* so nahe, daß sie wahrscheinlich später mindestens mit ihr zu einer Gesamtart vereinigt werden muß.

116. **Lycianthes nitida** Bitt. n. sp.

Fruticosa, epiphytica (sec. cl. Tuerckheim); rami superiores teretes, fere recti vel parum flexuosi, diam. ca. 2,5—5 mm, glabri, cortice levi nitidiusculo pallide subfuscescente vel olivaceo obtecti; internodia ca. 2—4 cm longa; folia superiora false geminata valde inaequalia; folia majora petiolis ca. 1,5—2,5 cm longis suffulta oblique late lanceolata vel oblongi-lanceolata basi obliqua cuneatim in petiolos abeuntia, ad apicem versus sensim angustata acuminata acuta

ca. 16—18:5,5, 19:6—7 usque ad 21:7 cm, folia minora petiolis solum 0,4—0,5 cm longis instructa oblique elliptica basi obliqua breviter rotundatim cuneata, apice parum cuneata vel rotundate obtusata, ca. 3:2, 4,5:3,2usque ad 6,5:4,3 cm, omnia firme coriacea, supra obscure viridia, subtus parum pallidiora, in statu sicco fuscescentia, utrinque glaberrima, nitida; vena media, venae later. prim. in utroque latere in foliis majoribus 6—8, in foliis minoribus 4—6 curvatim ascendentes et partim quoque venae later. secundariae subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter foliorum axillas, ca. 4-florae; pedicelli ca. 10—12 mm longi, glabri; calyx cupulatus, ca. 3—4 mm longus, 5 mm diam., margine integro truncato, dentibus omnino deficientibus vel venis parum distinctis fere 1—1,5 mm infra marginem indistincte gibbose desinentibus; corolla violacea, stellata, diam. ca. 16 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 6—7:1,7—2,2 mm praeter apicem cucullatum papillosum glabros partita; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, libera, ca. 1 mm longa, glabra; antherae anguste ellipsoideae, ca. 5,5—6:1—1,2 mm, dense congestae, partim in lateribus fere tota longitudine inter se coalitae, partim liberae, poris introrsis apicalibus; ovarium ovoideum, ca. 1,5 mm longum, diam. ca. 1 mm, glabrum; stylus gracilis, rectus, ca. 7—8 mm longus, stamina manifeste superans, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum, obtusum; pedicelli fructiferi primo recti, serius deflexi, ca. 1,5—1,7 cm longi; calyx quoque in statu fructifero cupulatus, ca. 3,5—4 mm longus, diam. ca. 6 mm, indistincte 10-nervius; bacca globosa, diam. 6 mm, flavida; semina valde numerosa, reniformia vel obtuse triangularia, lenticulariter applanata, ca. 1:0,7:0,3 mm, minute reticulata, in statu sicco flavescentia; granula sclerotica desunt.

Guatemala, Dept. Alta Verapaz: Cubilquitz, 350 m ü. M., H. von Tuerckheim n. II, 59! und derselbe in Donn. Smith, pl. Guatem. n. 7637! (hb. Berol., Monac.) sub nom. erron. „*Solanum heteroclitum* Sendtn.“; März u. Mai blüh. u. frucht.

L. nitida steht der *L. mitrata* nahe, besitzt aber stärker glänzende, mehr lederige Blätter, kleinere Blüten und kugelige, nicht an der Spitze kraterförmig eingesenkte Früchte; außerdem sind bei ihr die Staubbeutel nur zum Teil seitlich mit einander verklebt und die kleineren Laubblätter (von den ungleich großen geminaten) erheblich kleiner und viel kürzer gestielt als bei *L. mitrata*.

Im Hb. Hamb. liegt ein mit der Tuerckheim'schen Pflanze übereinstimmendes Exemplar mit dem Vermerk: *Solanum heteroclitum* Sendtn., Estado da Bahia: Alagoinhas: in sylvis submont., leg. v. Brixen! Diese Art kommt sicher nicht im Staate Bahia vor, vielleicht ist eine Zettelverwechslung die Ursache dieser irrtümlichen Standortsangabe.

Subgenus III: Cypellocalyx Bitt. n. comb.

Solanum subgenus *Lycianthes* (Dun.) Bitt. sectio II *Cypellocalyx* Bitt. in Engl. Botan. Jahrb. LV (1917), 91.

Calyx cupulatus, in margine superiore orbiculatim truncatus, plerumque dentibus vel lobis omnino deficientibus, raro margine indistincte undulatim lobato, in statu fructifero in speciebus plerisque

valde incrassatus, textura robuste coriacea; corolla plerumque parva, in speciebus nonnullis vix vel solum parum aperta; flores saepe androdioeci (an in omnibus speciebus?), pentameri vel tetrameri; calyces fructiferi specierum nonnullarum sicut pedicelli lenticellis verrucose prominentibus praediti; granula sclerotica in baccis desunt. — Frutices verisimiliter plerumque inter frutices alios et arbores scandentes, complures alte ascendentes, species una *(L. parasitica)* epiphytica in arboribus. — Insulas Sundaicas et Philippinenses, praecipue Novam Guineam incolentes.

Die Mehrzahl der hierher gehörigen, in Papuasien heimischen Arten habe ich erst jüngst in der Arbeit »Die papuasischen Arten von *Solanum*« in Engl. Botan. Jahrb. LV (1917), S. 91—113 als *Solanum*-Arten mit eingehenden Diagnosen (soweit es die teilweise unvollständigen Belege gestatteten) versehen und in der Bestimmungstabelle daselbst S. 61, 62 einander vergleichend gegenübergestellt. Hier habe ich sie nur zur Gattung *Lycianthes* zu überführen, im Übrigen der dort gegebenen Darstellung nichts neues hinzuzufügen; ich wiederhole daher weder die Beschreibungen noch den Bestimmungsschlüssel der papuasischen Arten, sondern gebe hier nur ergänzend die Unterscheidungsmerkmale und Diagnosen der übrigen sundaisch-philippinensischen Arten der Untergattung wieder. Bei verschiedenen Spezies dieser Untergattung habe ich Androdioezie ermittelt, bei anderen Arten ist sie mir wahrscheinlich; mehre Spezies besitzen tetramere Blüten, andere pentamere.

Soweit als mir Früchte bekannt geworden sind, habe ich sie stets frei von Steinzellkörnern (also reine Beeren!) gefunden; die Größe und Zahl der Samen ist verschieden, manchmal sind sie klein und zahlreich (so bei *L. patellicalyx* nur 1,5 : 1 : 0,3 mm) in anderen Fällen verhältnismäßig groß (so bei *L. Oliveriana* ca. 3,5—4 : 2,5 : 0,5 mm, *banahaensis* ca. 3 : 3 : 1 mm. *anisophylla* ca. 3,2 : 3 : 1 mm), besonders groß (4—5,5 : 3—3,5 : 1 mm) und auffällig wenig (nur 2 in jeder Beere) bei *L. parasitica;* leider sind mir in ziemlich vielen Fällen noch keine reifen Beeren bekannt; auch die Darstellung der Blütenverhältnisse bedarf bei verschiedenen Arten noch einer Ergänzung durch vollständigere Exemplare. Die Blütenstände sind axillär sitzend zwischen den meist zu zweit nebeneinander stehenden sehr ungleich großen Blättern, selten mit ziemlich kurzer wurmförmig gekrümmter, dicht mit Blüten besetzter Rhachis *(L. parasitica* var. *campylorhachis, L. Oliveriana,* manchmal auch bei *L. Ledermannii),* bei zwei miteinander näher verwandten Arten *(L. Kaernbachii* und *Schlechteriana)* mit einer in bemerkenswerter Weise etwas an dem sie tragenden Zweig unterhalb der beiden gekoppelten Blätter herab angewachsenen Rhachis. Auch die Zahl der in jeder Infloreszenz gebildeten Blüten wechselt je nach den Arten sehr: bei verschiedenen der zuletzt genannten Arten sind sie ziemlich zahlreich, so bei *L. Schlechteriana* 8—30, bei *Oliveriana* 15—20, bei *Ledermannii* sogar 25—40; mittlere Zahlen treffen wir bei *cladotrichota:* 5—10 sowie bei *patellicalyx:* 4—7; die Verminderung geht bis zu 1: so bei *bambusarum* 1—2-blütig.

Bereits S. 319 habe ich bemerkt, daß die Untergattung *Cypellocalyx* sich stammesgeschichtlich wahrscheinlich an die Sektion VI *Asiomelanesia* der Untergattung *Polymeris* anreiht.

Die Untergattung zerfällt in zwei Reihen, von denen die eine Kelche ohne jegliche Andeutung von Zähnen besitzt, während bei der zweiten stets mit vierzähligen Blüten ausgestatteten Reihe wenigstens 4 sehr kurze Zipfel am abgestutzten Kelchsaum auftreten.

Series 1. Anodontocalyx Bitt. n. ser.

Calyx truncatus, dentibus omnino deficientibus; corolla 5-, rarius 4-mera.

117. **Lycianthes bambusarum** Bitt. n. comb.

Solanum bambusarum Bitt. in Engl. Botan. Jahrb. LV (1917), 91, mit Fig. 1 auf S. 92.

118. **Lycianthes memecylonoides** Bitt. n. comb.
Solanum memecylonoides Bitt. et Schlchtr. daselbst, LV (1917), 93.

119. **Lycianthes balanidium** Bitt. n. comb.
Solanum balanidium Bitt. daselbst, LV (1917), 95.

120. **Lycianthes cladotrichota** Bitt. n. comb.
Solanum cladotrichotum Bitt. daselbst, LV (1917), 96, 97, Fig. 2.

121. **Lycianthes patellicalyx** Bitt. n. comb.
Solanum patellicalyx Bitt. daselbst, LV (1917), 99, 100, Fig. 3.

122. **Lycianthes Rechingeri** (Witasek) Bitt. n. comb.
Solanum Rechingeri Witasek in Fedde, Rep. V (1908), 165; Bitt. in Engl. Botan. Jahrb. LV (1917), 102.

123. **Lycianthes Moszkowskii** Bitt. n. comb.
Solanum Moszkowskii Bitt. daselbst, LV (1917), 103.

124. **Lycianthes Oliveriana** (Lauterb. et K. Sch.) Bitt. n. comb.
Solanum Oliverianum Lauterb. et K. Sch., Fl. d. deutsch. Schutzgeb. i. d. Südsee (1901), 535; Bitt. in Engl. Bot. Jahrb. LV (1917), 104.

125. **Lycianthes Ledermannii** Bitt. n. comb.
Solanum Ledermannii Bitt. daselbst, LV (1917), 107, 108, Fig. 4.

126. **Lycianthes impar** (Warbg.) Bitt. n. comb.
Solanum impar Warbg. in Engl. Botan. Jahrb. XIII (1891), 415; Bitt. daselbst LV (1917), 109.

127. **Lycianthes Kaernbachii** (Lauterb. et K. Sch.) Bitt. n. comb.
Solanum Kaernbachii Lauterb. et K. Sch., Fl. d. deutsch. Schutzg. in der Südsee (1901), 535; Bitt. in Engl. Botan. Jahrb. LV (1917), 110.

128. **Lycianthes Schlechteriana** Bitt. n. comb.
Solanum Schlechterianum Bitt. daselbst LV (1917), 111, 112, Fig. 5.

129. **Lycianthes parasitica** (Blume) Bitt. n. comb.

Solanum parasiticum Blume Bijdr. Fl. Nederl. Ind. (1825—26), 697; Nees in Transact. Linn. Soc. XVII (1837), 45; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 180; Miqu. Fl. Nederl. Ind. II (1856), 641; King and Gamble, Fl. Malay. Penins., 330 (nicht gesehen!); Koorders, Exkursionsfl. von Java III (1912), 164; Koorders-Schumacher, System. Verzeichn., I. Abt., § 1, 256. Fam., (1912), 14; Lilian S. Gibbs, Contrib. to the flora and plant formations of Mount Kinabalu etc. in Journ. Linn. Soc. Botany XLII (1913), 113.

Fruticosa, ca. 1—2 m alta, saepe epiphytica; rami inferiores cortice pallide fuscescente obtecti, diam. ca. 6 mm; rami superiores simplices vel ramosi, subteretes, in statu novello pilis parvis simplicibus acutis pluricellularibus incurvatis pallide flavidis crebriusculis obsiti, mox glabrescentes, tandem glaberrimi cortice pallide flavi-griseo vel pallide flavi-subfuscescente nitido in statu sicco rugoso obtecti, diam. ca. 1—3 mm, in nodis plerumque manifeste incrassati; internodia in ramis superioribus 1—2,5 cm longi; folia in typo solitaria (in subspecie plerumque in ramis superioribus false geminata, inaequalia); petioli ca. 1—1,5 cm longi, in statu novello pilis simplicibus incurvatis acutis nonnullis obsiti, mox glaberrimi; laminae late lan-

ceolatae vel oblongi-lanceolatae, utrinque angustatae, basi oblique subcuneatim in petiolum abeuntes, in latere exteriore plerumque paulo magis rotundatae quam in latere interiore angustiore, ad apicem versus magis sensim angustatae, ± ve acuminatae, acutae, ca. 10 : 4,5, 12 : 5, 14,5 : 5,2, usque ad 17 : 5,5 cm, in statu novello non jam satis evoluto subtus in vena media pilis nonnullis parvis simplicibus acutis incurvatis obsitae, mox utrinque glaberrimae, subcoriaceae, supra saturate virides, ± ve nitidae, subtus pallidiores paulumque opaciores, in statu sicco ± ve subfuscescentes, punctis minutis crebris (arena crystallina!) obsitae; vena media et venae later. prim. in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles in axillis foliorum, plerumque ca. 2—6-florae (rarius pluriflorae in rhachide nonnihil longiore floribus dense alternatim biseriatis obsessa: vide var. *campylorhachis*), rhachis brevissima vel subnulla; pedicelli albidi, graciles, in statu florifero ca. 10—13 mm longi (in var. *praelongipedicellata* pluries longiores); calyx viridis vel albidus, margine viridulo, cupulatus, ca. 2 mm longus, 2 mm diam., margine truncato integro, dentibus omnino deficientibus, primo pilis simplicibus parvis accumbentibus nonnullis et glandulis minutis breviter stipitatis compluribus obsitus, mox fere glaber; corolla albida, campanulati-stellata, ca. 4—5 mm longa, 4 mm diam., in lobos 5 lanceolatos acutos ca. 3 ; 0,5 mm in margine apicali breviter papillosos ceterum glabros punctis compluribus albidis (arena crystallina!) sparsis notatos partita; filamenta ca. 0,6 mm longa, glabra; antherae anguste ellipsoideae, ca. 2 : 0,5 mm, poris introrsis apicalibus; ovarium ovoideum, ca. 0,6 mm longum, glabrum; stylus stamina superans, rectus, ca. 3 mm longus, glaber; stigma styli apice parum crassius, subglobosum; pedicelli fructiferi erecti, graciles, ca. 17—20 mm longi; calyx fructifer cupulatus, ca. 2 mm longus, 3,5—4 mm diam.; bacca flava, parva, subglobosa, obtusa, diam. ca. 4,5—6 mm; semina 2 tantum, magna, oblique reniformia, lenticulariter applanata, ad basim baccae versus angustiora, fere subacuta, ca. 4—5,5 : 3—3,5 : 1 mm, pallide flavida, manifeste scrobiculatim reticulata; granula sclerotica desunt.

Java: ohne besondere Fundortsangabe, Blume!; Zollinger n. 1759!; Forbes n. 586! (alle drei hb. Bogor.); Resid. Batavia: Gunung Tjibodas bei Tjampea, ohne Sammlername! (hb. Bogor.); bei Tjampea, Koorders n. 33775 β! (hb. Bogor.), Juli blüh. u. frucht.

Bangka: Soengei-slan, Teysmann! (hb. Bogor.).

Es liegt von diesem Standort nur ein Zweig mit abgetrennten Blättern vor, sodaß sich nicht sagen läßt, ob dieser Beleg zum Typus der Art oder zur Subspezies *epiphytica* gehört.

Einheimischer Name: auf Java „terongan“ (sundaisch).

Außer für Java wird diese Art noch für Borneo, Sumatra und die malayische Halbinsel angegeben; ich habe sie außerdem noch auf Celebes und den Philippinen festgestellt (siehe die im Folgenden dargestellten Varietäten und subsp. *epiphytica* [Merr.] Bitt.).

Var. campylorhachis Bitt. n. var.

(Siehe: *Solanum parasiticum* Blume in Koorders-Schumacher, System. Verzeichn. I. Abt. § 1, 256. Fam., (1912), S. 14, 15).

Folia solitaria; petioli 0,8—1,1 cm longi; laminae late lanceolatae, basi obliquae, in uno latere cuneatim, in altero rotundatim in petiolum angustatae, ad apicem versus sensim angustatae, apice ± ve longe acuminatae, acutae, ca. 11 : 3,5, 13 : 4,5 usque ad 14,5 : 5 cm, supra saturate virides, nitidae, subtus pallidiores opacioresque; inflorescentiae fere in axillis foliorum, multi- (ca. 20—26-) florae, floribus fere omnibus inferioribus delapsis, rhachide ca. 6—10 mm longa vermiformiter recurvata in latere superiore cicatricibus dense alternatim seriatis insertionum pedicellorum delapsorum squamatim notata; pedicelli albidi, striis violaceis obsiti (sec. cl. Koorders); bacca laete flava.

Java, Resid. Batavia: Schlucht Tjiapus am Berge Salak, 600 m ü. M., Koorders n. 40378 β! (hb. Bogor.), Nov. blüh. u. frucht.

Subsp. epiphytica (Merrill) Bitt. n. comb.

Solanum epiphyticum Merrill in Philipp. Journ. of Science, C. Botany VII (1912), 350.

Solanum parasiticum Blume var. *inaequifolium* Bitt. in litt.[1]).

Fruticosa, ca. 1 m alta, epiphytica; partes novellae pilis minutis acutis sparsis obsitae, mox fere omnino glabrae; rami sicut in typo mox cortice pallide subfuscescente vel grisei-fuscescente nitido in statu sicco rugosi-sulcato obtecti, recti vel ± ve flexuosi; folia in ramis superioribus false geminata inaequalia; petioli in foliis majoribus ca. 10—17 mm, in foliis minoribus 2—4 mm longi; laminae majores oblique late lanceolatae vel oblongi-lanceolatae, 8 : 3,5, 11 : 3,8, 14,5 : 5—5,5 usque 15,5 : 5,7 cm, laminae minores plerumque utrinque obtusiores, ovatae, ca. 1,2 : 1, 3 : 2,2 usque ad 5,5 : 2,5 cm; inflorescentiae ca. 2—5-florae; calyx truncatus margine integro sicut in typo; baccae subglobosae, obtusae, ca. 6—7 mm diam. (sec. cl. Merrill primo albae, tandem in statu maturo aurantiacae vel rubrae); semina duo, magna, ca. 5—5,5 : 3,5 : 1 mm, oblique reniformia, ad basim versus angustata, manifeste scrobiculatim reticulata.

Philippinen: Luzon: Prov. Cagayan, Ramos in Bur. of Sc. nr. 7482! (hb. Berol.); Prov. Tayabas: Lucban, Elmer n. 7494! (hb. Bogor., Turic.); Prov. Laguna, San Antonio, Ramos Bur. of Sc. n. 15097! (hb. Berol.); Mittel-Luzon, Mariveles, Warburg n. 13668! (hb. Berol.); Mindoro: am Flusse Alag, Merrill n. 6157! (hb. Berol.); Mindanao: Distrikt Davao: Dahomo, epiphytisch auf Küstenbäumen, Warburg n. 14354! (hb. Berol.).

Borneo: Sarawak, Baram Distr., Baram, Hose n. 119! (hb. Berol.); Liang gagang, H. Hallier n. 3010! (hb. Bogor.); Tepoh, Jaheri n. 1668! (exped. Nieuwenhuis, hb. Bogor.); Moeara Temeh, Arres en Ahn n. 3! (hb. Bogor.), eine besonders breitblättrige Form: lam. 14,5 : 5,5 cm.

---

[1]) *S. parasiticum* Bl. var. *inaequifolium* Bitt. habe ich in einer Handschrift für Hubert Winkler's Bearbeitung der Borneo-Pflanzen diese hier als subsp. *epiphytica* bezeichnete Form benannt; ich halte die Winkler'sche Pflanze für übereinstimmend mit der hier dargestellten Unterart; veröffentlicht ist meines Wissens meine eben erwähnte, schon vor dem Kriege fertiggestellte Mitteilung an Hubert Winkler bis jetzt nicht.

Batu-Eiland, Raap n. 158! (hb. Bogor.), eine ziemlich schmalblättrige Form, bei der auch die kleineren Blätter lanzettlich, nicht eiförmig sind.

Ob die von Lilian S. Gibbs in »A contribution to the flora and plant formations of Mount Kinabalu and the highlands of British North Borneo« in Journ. Linn. Soc. Botany XLII (1913), 113 von Tenom, Rayoh hills in Brit. Nord-Borneo zu *S. parasiticum* Blume gezogene Pflanze (Gibbs n. 3126) zu subsp. *epiphytica* (Merr.) Bitt. gehört, kann ich nicht angeben, da ich den Beleg nicht gesehen habe.

Var. Angatii (Elmer) Bitt. n. comb.

Solanum Angatii Elm. in Leafl. of Philipp. Bot. II (1910), 731.

Fruticosa, epiphytica; rami superiores subteretes, lineis decurrentibus manifestis instructi, ca. 1—2 mm diam., glabri, mox cortice pallide fusco obtecti, subflexuosi; internodia ca. 1,5—2 cm longa; folia superiora saepe false geminata valde inaequalia; foliorum majorum petioli ca. 3—6 mm longi, lamina oblique lanceolata basi rotundate in petiolum desinens, apice acuta, ca. 5,5 : 1,9, 6 : 2, 9 : 2,8 cm; folia minora sessilia vel breviter (1—2 mm) petiolata, illorum laminae ellipticae, obtusae, ca. 10—7 usque ad 20 : 10 mm; laminae omnes carnose subcoriaceae, in statu sicco brunnescentes, supra obscuriores quam subtus, utrinque glabrae et nitidae; inflorescentiae ca. 4—5-florae intra axillas foliorum geminatorum; pedicelli fructiferi ca. 15 mm longi; calyx in statu fructifero truncatus, ca. 2 mm longus, 4 mm diam.; bacca globosa, diam. ca. 4,5 mm; semina solum 2 in in quavis bacca, satis magna, oblique reniformia, ad basim baccae versus angustiora, ca. 4 : 3 : 0,8—1 mm, manifeste reticulata.

Philippinen: Insel Mindanao, Todaya (Mt. Apo), Distrikt von Davao, A. D. E. Elmer, Philipp. Isl. Plants n. 10762! (hb. Bogor., Hamb., Turic., Vindob.).

Gehört in den Formenkreis der *L. parasitica* (Blume), ist aber zierlicher als der Typus dieser im Sunda-Archipel weitverbreiteten Art; diese Varietät ist wegen ihrer zu zweien zusammengestellten ungleichen Blätter der subsp. *epiphytica* (Merr.) anzureihen. Trotzdem daß *Solanum Angatii* Elm. früher (1910) als *S. epiphyticum* Merr. (1912) beschrieben worden ist, scheint es mir doch zweckmäßiger zu sein, den größer blättrigen, in dieser Hinsicht mit *L. parasitica* übereinstimmenden Typus des *S. epiphyticum* als Unterart der *L. parasitica* zu betrachten und das von ihm hauptsächlich nur durch kleinere Blätter verschiedene *S. Angatii* als Varietät dieser Subsp. zu behandeln.

Var. praelongipedicellata Bitt. n. var.

Folia false geminata inaequalia, parva; petioli breves, ca. 2—3 mm longi; laminae oblique lanceolatae, majores solum ca. 4,5 : 1,2, 5 : 1,6, 7 : 2,2 usque ad 9,5 : 3,5 cm, laminae minores ca. 6 : 3, 9 : 4,5 mm usque ad 4 : 2,2 cm; inflorescentiae pauci-(1—2-)florae; pedicelli valde elongati, graciles, in statu florifero jam 3—3,8 cm attingentes, in statu fructifero usque ad 4,3 cm longi; calyx margine truncato integro vel costis 5 margine vix prominentibus subquinquangulatus; corolla stellata, diam. ca. 10 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos ca. 4—4,5 : 1,5—2 mm partita; corollae tubus ca. 0,8—1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta ca. 1 mm longa, glabra; antherae ovati-ellipsoideae, ca. 2 : 0,8 mm, utrinque

emarginatae, paulo infra apicem parum constrictae, poris parvis apicalibus; ovarium subglobosum, diam. 0,8—0,9 mm; stylus stamina manifeste superans, 4,5 mm longus, rectus, glaber; stigma styli apice manifeste crassius, obtusum, nonnumquam subbilobum; baccae globosae, diam. ca. 7 mm, dispermae; semina magna, ca. 5 : 3,5 : 0,8—1 mm.

Celebes: Tomohon, strauchartiger Epiphyt, it. celeb. Sarasinorum n. 375! (hb. Berol.).

Diese Varietät habe ich wegen ihrer zu zweien gestellten ungleichen Blätter der subsp. *epiphytica* unterstellt; es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, daß sie später bei genauerer Kenntnis des gesamten Formenkreises von *L. parasitica* den Rang einer der subsp. *epiphytica* gleichwertigen Unterart einnehmen wird, da sie eine ziemliche Anzahl von abweichenden Merkmalen besitzt; vor allem ist neben der im Vergleich zur geringen Größe der Spreiten unverhältnismäßigen Streckung der Blütenstiele die ansehnliche Blütengröße und die Neigung der Narbe, zwei stumpfe Lappen zu bilden, beachtenswert.

130. **Lycianthes aceratia** Bitt. n. sp.

Fruticosa; rami superiores teretes, ca. 1,5—2,5 mm diam., glabri, cortice pallide fuscescente in statu sicco paulum longitudinaliter striato obtecti, lenticellis albidis sparsioribus praediti; internodia 1,5—4 cm longa; folia superiora saepe false geminata inaequalia; petioli fol. majorum ca. 14—19 mm longi, fol. min. ca. 5—6 mm longi; foliorum majorum lamina lanceolata, utrinque sensim angustata, apice acuminata, acuta et hic saepe paulum falciformiter curvata, ca. 9,5 : 3,5, 13 : 4 usque ad 14,5 : 4,5 cm, fol. min. lam. vix vel non acuminata, ca. 5 : 2,2 usque ad 5,3 : 2,5 cm, laminae omnes coriaceae, integrae, utrinque glaberrimae et nitidae, virides, supra obscuriores quam subtus, vena media et venae laterales primariae in utroque latere ca. 7 ascendentes ad marginem versus nonnihil incurvatae et arcuatim conjunctae subtus prominentes, venae secundariae quoque illas conjungentes subtus paulum prominulae; inflorescentiae axillares, pauci-(3—5-)florae; pedicelli in statu subflorifero ca. 7 mm longi (an floribus apertis longiores?); calyx cupularis, margine integro subpentagono, ca. 2 mm longus, 2 mm diam., dentibus prominentibus omnino deficientibus; florem in statu alabastri adulti tantum investigare potui; corolla tunc ca. 5 mm longa, pentamera; stamina 5, fere 0,7 mm supra corollae basim inserta; filamenta brevissima, 0,3—0,4 mm longa, glabra; antherae ellipsoideae, 2,5 : 0,7 mm; ovarium ovati-subglobosum, diam. ca. 0,7 mm, glabrum; stylus 2,5 mm longus, glaber; stigma styli apice non crassius, obtusum; pedicelli fructiferi ca. 12—14 mm longi, ad apicem versus incrassati et lenticellis prominulis albidis verrucosi; calyx in statu fructifero ca. 4,5—5 mm diam., subpatellaris vel margine ± ve recurvato; baccae subglobosae vel paulum ellipsoideae, ca. 7 : 5,5 mm; semina numerosa, reniformia, applanata, ca. 2 : 1,5 : 0,5 mm, minute reticulata, in statu sicco fuscescentia.

Soemba, Parimbang, Teysmann n. 8918! (hb. Bogor.) sub nom. „*Solanum arboreum*“ Teysm. mscr.

Der Vordruck: »Timor« auf dem Herbarzettel bezieht sich offenbar nur auf die gesamte Residentschaft, zu der die Insel Soemba gehört.

Series 2. Philippinenses Bitt. n. ser.

Calyx dentibus 4 subulatis parvis vel minutis instructus; flores semper tetrameri; flores (an semper?) androdioeci?

Die drei hierher gehörigen, fast ganz auf die Philippinen beschränkten (nur eine kommt außerdem noch auf Nord-Celebes vor) Arten stehen einander sehr nahe und sind wohl zu einer Gesamtart zu vereinigen.

131. **Lycianthes banahaensis** (Elm.) Bitt. n. comb.

Solanum banahaense Elm. in Leafl. of Philipp. Bot. I (1908), 341.

Fruticosa, ca. 2—4 m alta, laxa; ramuli superiores subteretes, ca. 1—1,5 mm diam., in statu novello pilis minutis pallide sordide subfuscescentibus ca. 3—4-cellularibus acutis curvatim accumbentibus densis sicut ceterae partes novellae obtecti, mox calvescentes, cortice primo pallide viridi leviusculo mature jam lenticellis albidis manifeste prominentibus verrucoso obtecti; rami vetustiores lignosi ca. 2,5—3 mm crassi cortice tenui pallide cinerei-lutescente longitudinaliter striato praediti; internodia ca. 2—3 cm, in ramulis superioribus ca. 1—2 cm longa; folia solitaria vel false geminata inaequalia; petioli 5—12 mm longi, novelli dense minuteque pilosi, mox fere glabri; laminae late lanceolatae vel oblongae, utrinque angustatae, basi cuneatim vel paulum rotundate-cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus sensim angustatae, $\pm$ ve acuminatae, apice ipso saepe obtuso vel obtusiusculo, laminae majores ca. 6,5 : 2,7, 7,5 : 3,2, 8 : 3,5, 10 : 4,7 usque ad 12—14,5 : 5 cm, minores geminatae basi magis rotundatae brevioresque ca. 3,5 : 2, 4 : 2,3 usque ad 5 : 2,7 cm, omnes firme membranaceae, subcoriaceae, in statu novello inevoluto pilis minutis acutis obsitae, in statu adulto utrinque fere glabrae, solum subtus in vena media et in venis lateral. prim. pilis parvis crebriusculis obsitae, supra obscure virides (in statu sicco $\pm$ ve subfuscescentes), nitidae, subtus pallidiores opacioresque; vena media et venae later. prim. in utroque latere 6—7 curvatim ascendentes et venae later. secund. nonnullae exteriores subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles inter axillas foliorum geminatorum, ca. 1—3-florae; pedicelli graciles, ca. 1—2 cm longi, pilis brevissimis curvatim accumbentibus acutis sicut ceterae partes virides in statu novello obtecti; calyx campanulati-cupulatus, ca. 4 mm longus, 5 mm diam., margine truncato diaphano, venis 4 prominentibus longitudinalibus in dentes 4 breves subulati-lineares paulo infra marginem oriundos illumque parum superantes exeuntibus instructus, extus sicut pedicelli pilis minutis curvatim accumbentibus crebris vel sparsis obsitus, in mesophylli diaphani parte inferiore venulis parvis reticulatis non prominentibus instructus, in margine inter venas 4 majores evenius; corolla lutea (sec. cl. Elmer), campanulata, non valde aperta, ca. 7,5 mm longa, apice diam. ca. 5 mm, tetramera, ejus lobi 4 subcoriacei, late lanceolati ca. 4 : 2 mm, margine implicati apice acutiusculo paulum cucullato, extus pilis brevissimis acutis in marginibus papillosis praediti; corollae tubus ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; stamina 4; filamenta brevia, 0,3—0,5 mm longa, glabra; antherae anguste ellipsoideae, ca. 4 : 0,6 mm, basi

parum emarginatae, apice apiculatae, in mediana interiore fere cristatae, poris parvis apicalibus obliquis; gynaeceum in floribus a me investigatis bene evolutis deficiens vel minutum, stylo vix 1 mm longo glabro (sec. cl. Elmer stylus columnaris stigmate parvo coronatus), an species androdioeca?; pedicelli fructiferi erecti, satis elongati, ca. 20—40 mm longi, ad apicem versus incrassati (apice diam. ca. 3,5 mm), ad apicem versus lenticellis albidis crebris verrucosi; calyx in statu fructifero fere patelliformis, diam. ca. 7 mm, dentibus inframarginalibus retroflexis corniformibus ca. 1—1,5 mm longis subulatis instructus; bacca (sec. cl. Elmer lutea, sec. cl. Koorders viridis), subglobosa vel paulum obovoidea, 14—16:11—14 mm; semina satis numerosa, reniformia, applanata, ca. 3:3:1 mm, manifeste reticulata.

Philippinen: Luzon, Prov. Tayabas, bei Lucban, Elmer, Philipp. plants n. 7492! 9208! (hb. Bog., Vindob.), Mai bl.; Prov. Abra, Maximo Ramos n. 7252! (hb. Berol.), Jan., Febr. bl. (unter dem irrtüml. Nam. „*S. blumei* Nees").

Nach Elmer's Diagnose kommt diese Art in tiefen Schluchten an Wasserläufen in 900 m ü. M. am Berge Banahas vor. — Elmer bezeichnet die Pflanze als kahl, an beiden Belegen ist aber die bezeichnende, allgemeine, dichte und kurze Behaarung der jugendlichen unentwickelten Teile deutlich wahrnehmbar.

Nord-Celebes: Prov. Menado, Roeroekan, Teysmann in hb. Sulp. Kurz n. 5322! (hb. Bog.); Urwald Loemboelan bei Pakoe oere, Koorders n. 18047 β! (hb. Bog.), Apr. fr.; Urwald bei Bivak Pinamorongan nahe bei Kajoewatoe, Koorders n. 18049 β!; daselbst, 500 m ü. M., Koorders n. 18050 β! (hb. Bog.), Febr. blüh.

Einheimische Namen auf Celebes: „Kamoenti" tt, „Makopi" tt nach Koorders.

Subsp. manucaling (Elm.) Bitt. n. comb.

Solanum manucaling Elm. in Leafl. of Philipp. Bot., II (1910), 732.

Fruticosa vel arborescens, 2—15 m alta; rami superiores teretes, 1,5—3 mm diam., mature lignescentes, cortice pallide fusco lenticellis plerumque multis albidis prominentibus manifeste verrucosi; internodia ca. 1,5—3, raro —4 cm longa; partes novellae inevolutae pilis parvis fuscescentibus obtectae, mature omnino calvescentes; folia superiora plerumque false geminata, inaequalia; petioli fol. maj. ca. 12—26 mm longi, fol. minor. ca. 5—8 mm longi, omnes glabri, paulum a latere compressi, superne anguste canaliculati; fol. maj. laminae late lanceolatae vel elliptici-lanceolatae, utrinque angustatae, basi ± ve obliqua cuneatim in petiolum abeuntes, apice acuminatae, ca. 8:3,2, 9:3,5, 10—11:4—5, 14—16:6—7, 21:7,7 usque ad 21,5:8 cm, fol. min. lam. breviores et brevius acuminatae, ceterum similes, ca. 3:1,6, 4,2:2,2, 5:2,7, 7—8:4,3—5 usque ad 9,5:6 cm, laminae omnes coriaceae, integrae, utrinque glaberrimae, supra obscurius virides et nitidiores quam subtus; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 7—10 curvatim ascendentes et prope marginem pluries arcuatim conjunctae supra paulum impressae subtus valde prominentes, venae secundariae quoque illas conjungentes subtus manifeste prominulae; inflorescentiae axillares, sessiles, pauci-(2—3-)florae; pedicelli in

statu florifero erectiusculi vel deflexi, ca. 12—13 mm longi; calyx cupularis, ca. 3 mm longus, apice diam. ca. 3,5 mm, margine integro, extus paulum infra marginem subdiaphani-membranaceum dentibus quattuor subulatis vix gibbose prominulis vel usque ad 0,5—1 mm longis acutis paulum incurvatis praeditus, fere glaber, sicut pedicelli pilis parvis simplicibus accumbentibus sparsis obsitus; corolla ca. 5,5—6 mm longa, stellati-campanulata, diam. ca. 6—9 mm, tetramera, in lobos subcoriaceos elliptici-ovatos obtusos (ca. 3—4 : 1,2—1,6 mm) intus et margine brevissime papillosos extus glaberrimos apice cucullatos partita; stamina 4, ca. 0,7 mm supra corollae basim inserta; filamenta brevissima, ca. 0,2—0,3 mm, glabra; antherae ellipsoideae, ad basim versus angustatae, apice paulum apiculatae vel obtusiusculae, ca. 2—3 : 0,5—0,7 mm, poris obliquis serius paulum longitudinaliter dehiscentibus; gynaeceum bene evolutum non vidisse lugeo.

Philippinen, Mindanao: Distr. Davao, Todaya (Mt. Apo), A. D. E. Elmer, Philipp. Isl. pl. n. 10489!, 11693! (hb. Bog., Hamburg.); Prov. Agusan: Berg Urdaneta bei Cabadbaran, Elmer, Philipp. Isl. Pl. n. 13782! (hb. Hamb.).

Eine Form von *L. banahaensis* Elm., die sich augenscheinlich nur durch kräftigen, baumförmigen Wuchs und besonders durch größere Blätter unterscheidet.

132. **Lycianthes lagunensis** (Elmer) Bitt. n. comb.

Solanum lagunense Elmer in Leafl. of Philipp. Bot. I (1908), 341.

Fruticosa; rami vetustiores cortice cinerei-fuscescente leviusculo obtecti, lenticellis parvis parum prominentibus verrucosi, ca. 2,5—3,5 mm diam., rami juniores virides, teretes, diam. 1,5—2 mm, in statu novello sicut ceterae partes virides pilis brevibus ± ve ferrugineis accumbentibus densis obtecti, mox glabrescentes; internodia 1—3 cm longa; folia inferiora solitaria, superiora false geminata inaequalia; petioli foliorum majorum ca. 1—2,2 cm longi, fol. min. ca. 0,5—0,8 cm longi; folior. major. laminae late oblique lanceolatae vel oblongi-lanceolatae, basi oblique cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus sensim vel ± ve abrupte angustatae, acuminatae, acutae vel apice ipso obtusiusculo, ca. 9 : 3,5, 12 : 4,4, 13 : 4,8 usque ad 15 : 5,4 cm, foliorum min. lam. late ellipticae vel ovati-ellipticae, utrinque plerumque obtusiores, ca. 3,5 : 2,5 usque ad 8 : 4 cm, omnes firme membranaceae, fere subcoriaceae, supra obscure virides, in statu novello pilis parvis in vena media et sparsim in parte marginali mesophylli praediti, serius calvescentes, subtus parum pallidiores, primo pilis parvis in vena media obsitae, mox glabrescentes, in statu sicco utrinque ± ve sordide subfuscescentes; vena media et venae later. prim. in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes subtus manifeste prominentes; inflorescentiae sessiles intra foliorum geminatorum axillas, 2—5-florae; rhachides brevissimae, ca. 1—3 mm longae; pedicelli graciles, ca. 15—18 mm longi, primo pilis brevibus ferrugineis densis obtecti vel ± ve glabrescentes; calyx cupulatus, ca. 4 mm longus et 4 mm diam., paulo infra marginem truncatum integrum dentibus 4 brevibus inaequilongis ca. 0,3—1 mm longis subulatis praeditus, extus primo pilis brevibus

subferrugineis obsitus vel mox ± ve glabrescens; corolla tetramera, ca. 6—7 mm longa, lobis crassiusculis coriaceis late lanceolatis ca. 5:2 mm extus in margine superiore implicato et ad apicem cucullatum versus breviter pilosis; corollae tubus brevis, ca. 1 mm longus, intus quoque glaber; filamenta brevia, ca. 0,5 mm longa, in annulo fere inserta, glabra; antherae breviter ellipsoidei-ovatae, ca. 3,5:1,3 mm, basi manifeste cordatae, paulo infra apicem nonnihil constrictae, poris parvis apicalibus; ovarium longe ellipsoideum, apice conicum, ca. 2 mm longum, 0,8 mm latum, glabrum; stylus brevis (an semper?) ca. 1 mm longus; stigma minutum (flos unicus non jam plane apertus forsan plantae masculae? species androdioeca?), stylum melius evolutum et fructum non vidi.

Luzon, Prov. Laguna: Mt. Maquiling, Rosenbluth und Tamesis in Forestry Bureau n. 12675! (hb. Bog.), Sept. bl.; Prov. Nueva Vizcaya: F. W. Darling in Forestry Bureau n. 14864! (hb. Bog.), Mai bl., beide unter dem irrtümlichen Namen: *S. Blumei* Nees.

133. **Lycianthes anisophylla** (Elm.) Bitt. n. comb.

Sol. anisophyllum Elm. in Leafl. Philipp. Bot. VIII (1915) 2830.

Fruticosa, ca. 3 m alta; rami infimi robusti ca. 1 dm crassi, rami superiores teretes, ca. 1,5—2 mm diam., in statu novello pilis brevibus densis paucicellularibus acutis curvatim accumbentibus obtecti, serius ± ve glabrescentes et cortice pallide fusco lenticellisque crebris parvis manifeste prominentibus instructi; internodia ca. 17—28 mm longa; folia false geminata, valde inaequalia; foliorum majorum petioli ca. 5—12 mm longi, supra manifeste canaliculati, pilis brevibus incurvatis acutis sicut rami obtecti; illorum lamina late elliptici-lanceolata, utrinque angustata, basi parum obliqua cuneatim sensim in petiolum abiens, ad apicem versus acuminata apice ipso obtusiusculo, ca. 9:3,5, 13:5,5 usque ad 16,5:6,5 cm; fol. min. lam. sessiles vel subsessiles, in planta Warburgiana petiolo vix 1—2 mm longo, in planta Elmeriana n. 13887 usque ad 5 mm longo, basi rotundatae obtusae, ad apicem versus parum subacuminatae obtusae, in Warburg n. 14349 solum: ca. 2:1,5—4:2,6 cm, in Elmer n. 13887: ca. 4:2,5—6,7:5,2 cm, laminae omnes integrae, firme membranaceae, supra intensius virides et nitidiores quam subtus, supra glabrae, subtus praecipue in venis venulisque pilis simplicibus acutis incurvatis satis densis obtectae; vena media et venae laterales primariae in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes prope marginem arcuatim conjunctae subtus manifeste prominentes; venulae minores reticulatae subtus quoque paulum prominulae; inflorescentiae axillares, sessiles, pauci-(ca. 2—3-)florae; pedicelli floriferi graciles, ca. 15 mm longi, pilis minutis simplicibus pluricellularibus acutis accumbentibus densiusculis instructi; flores parvi, tetrameri, verisimiliter androdioeci; calyx cupulatus, ca. 3 mm longus, 3—3,3 mm diam., dentibus 4 minutis paulo infra marginem diaphanum integrum oriundis illumque non vel vix aequantibus extus pilis minutis simplicibus accumbentibus fuscescentibus praecipue in venis et in dentibus obsitus, intus glandulis

minutis crebris praeditus; corolla campanulati-stellata, parva, ca. 6 mm longa, profunde in lobos 4 lanceolatos acutos ca. 4 : 1,5 mm extus ad apicem versus et in margine pilis minutis accumbentibus obsitos partita; corollae tubus brevissimus, ca. 0,5 mm longus, intus quoque glaber; stamina 4, filamenta brevia, ca. 0,5 mm longa, glabra; antherae anguste ellipsoideae ca. 3 : 0,5 mm, basi inaequales, sacculo altero magis producto, apice paulum apiculatae, poris introrsis apicalibus obliquis ad basim versus in rimam angustam productis; gynaeceum in flore a me investigato omnino deficiens (species androdioeca?); pedicelli fructiferi solitarii (ceteris delapsis), stricti, ad apicem versus incrassati, ca. 21—24 mm longi, primo ut videtur breviter pilosi, tandem glabrescentes, praecipue in parte superiore incrassata lenticellis compluribus albidis prominentibus instructi; calyx fructifer truncatus, fere patelliformis, diam. ca. 6 mm, verisimiliter tetramerus, lobis incrassatis brevissimis marginem truncatum membranaceum non manifeste superantibus; baccae globosae, diam. ca. 12—14 mm; semina ca. 40, satis magna, oblique reniformia, paulum applanata, ca. 3,2 : 3 : 1 mm, pallide flavida, manifeste foveolatim reticulata.

Philippinen: Nördliches Mindanao, Prov. Agusan: Cabadbaran, Berg Urdaneta, Elmer, Philipp. Isl. pl. n. 13887! (hb. Berol.); südliches Mindanao: Berg Batangan, Warburg n. 14349! (hb. Berol.).

Die beiden Belege weichen von einander etwas in der Blattstiel- und in der Spreitengröße ab, die Warburg'sche Pflanze ist in allen vegetativen Teilen kleiner: foliorum maj. petioli ca. 0,8—1 cm, fol. min. petioli 0,2 mm vel nulli; lam. maj. 9,5 : 3,5—13 : 5,7 cm, lam. min. 2,3 : 1,6—4,2 : 2,6 cm; die Elmer'sche Pflanze ist größer (sie bildet etwa den Übergang zu der noch erheblich robusteren var. *masbateensis)*, ihre Größenverhältnisse folgen zum Vergleich: petioli majores 1—1,5 cm, pet. min. 0,3—0,6 mm, lam. maj. 14 : 5,4—16,8 : 6,6 cm, lam. min. ca. 4 : 2,5—7 : 5 cm.

Der Name „*Sol. anisophyllum* Elmer" würde in der Gattung *Solanum* kein Anrecht auf Geltung beanspruchen können wegen des älteren, vollgültig bestehenden *Sol. anisophyllum* van Heurck et Müll. Arg., seiner Überführung in die neue Gattung *Lycianthes* stehen jedoch keine Bedenken entgegen.

Var. masbateensis Bitt. n. var.

Rami superiores ca. 3—4 mm diam.; internodia 5,5—6 cm longa; folia majora quam in typo; petioli foliorum majorum ca. 3—4 cm, fol. min. 1—2 cm longi; fol. maj. lam. ca. 19 : 8—20 : 8,5 cm, fol. min. lam. ca. 8,5 : 5,5—10,5 : 6 cm; pedicelli fructiferi ca. 2,5—3 cm longi; baccae minores quam in typo, diam. ca. 10—11 mm; semina minora quam in typo, ca. 3 : 2 : 0,8 mm, minute sed manifeste reticulata, in statu sicco sordide fuscescentia.

Philippinen: Insel Masbate, Elmer D. Merrill, Fl. of the Philipp. n. 3046! (hb. Berol.), sub. nom. „*Sol. Blumei* Nees?" Aug. fr.

Subgenus IV: Syngenesis Bitt. n. subgen.

Calyx in statu florifero poculiformis, margine duplicato exteriore dentibus brevibus obtusissimis 10 inaequalibus, interiore tenuiore subintegro, in statu fructifero auctus margine exteriore reflexo interiore erecto baccae basim amplectente; filamenta libera, aequalia, brevia; antherae 5 aequales, in lateribus longitudinaliter connatae et intus longitudinaliter dehiscentes; granula sclerotica in bacca desunt.

Die Untergattung *Syngenesis* weicht von allen übrigen Abteilungen der Gattung *Lycianthes* durch die in Längsschlitzen sich beiderseits nach innen öffnenden, seitlich miteinander verwachsenen Staubbeutel ab; es erscheint mir aber trotzdem nötig, sie zu dieser Gattung zu ziehen, da sie offenbar enge verwandtschaftliche Beziehungen zu der ebenfalls in Mittelamerika beheimateten Sektion 7 *Synantheroides* der Untergattung *Polymeris* hat (siehe S. 319). Auf S. 312 habe ich diese Auffassung näher zu begründen versucht und auf das entsprechende Verhältnis der Sektion *Lycopersicum* zu *Solanum* hingewiesen.

134. **Lycianthes anomala** Bitt. n. sp.

Fruticosa, rami vetustiores ca. 4—6 mm diam., cortice pallide cinerei-fuscescente subnitido parum rugoso obtecti; internodia 2—5, rarius —9 cm longa; ramuli novelli ca. 2 mm diam., subcarnosi, primo (in statu inevoluto) pilis nonnullis pluricellularibus parce ramosis acutis obsiti, mox fere glaberrimi, eorum internodia ca. 1—1,5 cm longa; folia plerumque false geminata, inaequalia; foliorum majorum petioli 2—3,5 cm, foliorum minorum 1,5—2 cm longi, primo pilis parvis parce ramosis vel simplicibus acutis obsiti, mox glaberrimi; laminae late ovati-oblongae, utrinque angustatae, integrae, basi ± ve obliquae, apice acutae vel acuminatae, foliorum majorum 12 : 6,5, 18—19 : 9—9,5 usque ad 22 : 11 cm, foliorum minorum 7 : 4,5, 8 : 6 usque ad 10 : 7,5 cm; lamina primo in statu inevoluto pilis simplicibus vel parce ramosis pluricellularibus acutis praecipue subtus secundum venam mediam obsita, mox fere glabra, firme membranacea, utrinque viridis, supra nitidior quam subtus, subtus punctis minutis crebris (arena crystallina!) praedita, venis lateralibus primariis in utroque latere 6—7 subparallelis ad marginem versus incurvatis subtus sicut vena media manifeste prominentibus; venae lateral. secundariae tertiariaeque illas conjungentes subtus quoque satis manifestae; inflorescentiae inter folia false geminata sessiles, ca. 3-florae; pedicelli ca. 12 mm longi, in statu fructifero 15—25 mm longi, semper erecti, robusti, ad calycem versus sensim incrassati, fere glaberrimi, glandulis minutis breviter stipitatis perpaucis instructi; calyx primo breviter poculiformis, ca. 3—4 mm longus, diam. ca. 9 mm, margine duplicato, exteriore dentibus brevibus obtusissimis 10 inaequalibus parum prominentibus (vix 0,5 mm longis) instructo, interiore tenuiore subintegro; calyx extus glaberrimus, solum in apicibus dentium pilis minutis acutis perpaucis instructus vel hic quoque glaber, in statu fructifero auctus diam. ca. 10—11 mm margine exteriore reflexo, margine interiore paulum diaphano erecto baccae basim amplectente; corollam bene evolutam nonnumquam clausam vidi lobis lateraliter cohaerentibus; corolla violacea ca. 13 mm longa, in statu aperto rotata, diam. ca. 23—25 mm, ejus lobi late lanceolati acuti ca. 11 : 3—4 mm carnosuli glaberrimi, solum intus apice pilis brevibus acutis simplicibus vel semel subramosis irregulariter curvatis instructi; corollae tubus ca. 2 mm longus, intus quoque glaber; filamenta libera, aequalia, brevia, ca. 0,8—1 mm longa, glabra, in annulo crassiusculo inserta; antherae 5 aequales, ca. 8 : 2,5—3 mm, in lateribus longitudinaliter connatae et intus in lateribus longitudinaliter dehiscentes; ovarium subglobosi-coni-

cum, diam. ca. 2 mm, glabrum; stylus rectus, stamina longe superans, 10—11 mm longus, crassiusculus, ad apicem versus paulum attenuatus, glaberrimus; stigma styli apice non crassius, subglobosum, obtusum; bacca globosa, diam. ca. 12 mm; semina valde numerosa, pallide flavida, oblique reniformia, ca. 1,2 : 1 : 0,3 mm, minute tuberculata.

Mexico, Staat Veracruz: Tal von Córdoba, Potrero, Bourgeau n. 1753! (ex hb. Mus. Paris, hb. Barb.-Boiss., Brux., Monac., Monspel., Stockh.), Jan. fr.; Rio blanco bei Orizaba, Bourgeau n. 2536! (ex hb. Mus. Paris. hb. Barb.-Boiss., Brux., Monspel., Stockh.), Juli bl.; Orizaba, Schlucht bei San Gertrudis, ca. 1100 m ü. M., Ross, Fl. Mexic. n. 1158! (hb. Monac.), Okt. fr.

Species non satis cognitae.

1) *Solanum axilliflorum* Dun. in Hist. Sol. (1813) 238; Dun. Syn. (1816), 47; Dun. in DC. Prodr. XIII, I (1852), 371; *S. scandens* Mill. Dict. 7, n. 19; Poir. Dict. IV, 292 — non L.; *S. Americanum scandens et frutescens, flore magno coeruleo, fructu rubro.* Houston mscr. apud Mill. l. c.

Bezüglich dieser von Houston bei Veracruz gesammelten Pflanze bemerkt bereits Dunal in Hist. Sol. 238: »an *Polymeridis* species?« Ich halte es für wahrscheinlich, daß diese Art als Synonym zu *Lycianthes lenta* (Cav.) zu stellen ist.

2) *Solanum chiapense* Brandegee, Pl. Mexicanae VII in Univ. of Calif., Public. of Bot. VI Nr. 8, (Okt. 30. 1915), p. 192.

Die kurze Beschreibung dieser von Brandegee selbst zu *Polymeris* gestellten und sicher hierher gehörigen, in Südmexiko (Chiapas) beheimateten Pflanze gewährt zu wenig Anhaltspunkte, um ihr ohne Kenntnis des Urbelegs einen bestimmten Platz in meiner Anordnung der Gattung anweisen zu können.

3) *Solanum cutacense* H. B. K. Nova gen. et spec. III (1818), 38; Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 173.

Diese aus dem Norden Perus, nahe der Grenze Ecuadors stammende Pflanze soll der *L. lenta* sehr nahe stehen, ich verschiebe meine Äußerung über sie bis zur Prüfung des mir bis jetzt nicht zugänglichen Urbelegs.

4) *Brachistus Fendleri* Rusby in Bull. New York Botan. Garden IV (1907), 470; *Bassovia Fendleri* Rusby in Bull. Torr. Botan. Club XXVI (1899), 197.

Rusby (Bull. Torr. Bot. Cl. XXVI 198) gibt nichts über die Öffnungsweise der Antheren an; trotzdem ist mir die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Lycianthes* Sektion *Simplicipila* Series *Strigulosae* nicht zweifelhaft. Die wichtigsten Kennzeichen sind nach Rusby's Diagnose: größere Spreiten 8—18 : 3—6 cm, sehr ungleichseitig, oberseits zerstreut strigos, unterseits mit Ausnahme der beiderseits angedrückt rauhhaarigen Adern kahl; Blütenstände 3—4-blütig; Kelch glockig, 4—5 mm lang mit 10 lineal-pfriemlichen Zähnen von 2—3.5 mm Länge; Antheren 3 mm lang. Griffel 5-6 mm lang. Eine Umnennung in *Lycianthes* kann ich erst dann vornehmen, wenn ich das Exsikkat von Rusby n. 770: Bolivia, Yungas, 1800 m ü. M. selbst gesehen habe.

Species non e genere *Solanum* in genus *Lycianthes* transponendae.

1) *Solanum anodontum* Lév. et Vaniot, in Le Monde des plantes X (1908) n. 53, p. 37 et in Fedde Rep. VI, 126 = *Capsicum anomalum* Franch. et Savat. (sec. Bitter in Fedde, Rep. XI, 491 et Bitter ibid. XV, 96—98).

2) *Solanum mendax* van Heurck et Müll. Arg. in van Heurck Observ. botan., 61 = *Bassovia* spec. (sec. Bitter in Fedde, Rep. XII, 543.).

3) *Solanum panamense* van Heurck et Müll. Arg. in Observ. botan. Fasc. II (1871), 128. Nach meiner Feststellung = *Brachistus tetrandrus* (A. Br. et Bché.) Hook. f. et Jacks. Ind. Kew. IV (1895), 895.

4) *Solanum philippinense* Merrill in Philipp. Journ. of Sc. VII (1912), 351 = *Capsicum anomalum* Franch. et Sav. sec. Bitter in Fedde, Rep. XV (1917), 96—98

5) *Solanum scandens* L. Suppl. 147; L. Amoen. acad. VIII, 253; Pers., Syn. pl. I, 222; Dun. Hist. Sol., 179; Dun. Sol. Syn., 25; Dun. in DC. Prodr. XIII, I, 178.

Die Zugehörigkeit dieser Art zu *Lycianthes* ist wegen der Dürftigkeit der Linné'schen Erstbeschreibung nicht sichergestellt: der gedrungene kaum geteilte Kelch ist höckerig mit 5 Wulsten, die herzförmigen Blätter sind sehr weich; die Vermerke »floribus subumbellatis terminalibus« und »racemus terminalis compositus ex 3 seu 4 simplicibus« gewähren keine Klarheit darüber, ob der terminale Racemus aus 3—4 racemi oder aus 3—4 Blütenstielen zusammengesetzt ist. Weder Dunal noch ich haben Linné's Original gesehen; ich vermute, daß die Pflanze gar nicht in diesen Verwandtschaftskeis gehört, sondern wahrscheinlich mit *Solanum pensile* Sendtn. übereinstimmt, dessen Namen bei Bestätigung meiner Ansicht vor dem älteren *S. scandens* L. zurückzutreten hätte.

Verbesserungen.

S. 304, Z. 14 von unten statt »subsp. *quinquedentata*« lies: subsp. *inaequidens*.
S. 311, Z. 10 und 31 von oben statt »*L. denticulata* var. *majuscula*« lies: *L. levis* subsp. *inaequidens* var. *majuscula*.
S. 332 unter *L. Rantonnetii:* Zu dem Synonym *Sol. corniculatum* Hiern füge hinzu: Betreffs der von Koorders, Exk.-Fl. Java III, 167 für Java vermerkten Pflanze sei hervorgehoben, daß sämtliche, im hb. Bogor. als *S. corniculatum* Hiern bezeichneten Belege zu *S. mammosum* L. gehören.
S. 343, Z. 6 von oben, lies: »Exsikkats«.
S. 350, Z. 14 von unten statt »Dun.« lies: Ruiz et Pav.
S. 456, Z. 19 von oben statt »amba« lies: ambo.
S. 460, Z. 18 von oben statt: »*L. denticulata* var. *luzonensis*« lies »*L. levis* subsp. *luzonensis*« (ebenso S. 460, Z. 12 von unten).
S. 460, Z. 12 von unten statt: »*L. nematosepala*« lies: *L. denticulata.*
S. 461, Z. 31 u. 32 von oben statt »111« und »112« lies: 108 und 109.
S. 478, Z. 8 von unten statt »1838« lies: 1883.

Verzeichnis der Pflanzennamen.

(Die in der vorliegenden Arbeit anerkannten Arten der Gattung Lycianthes sind gesperrt gedruckt, die Seitenzahlen ihrer Beschreibungen sowie die gültigen Gattungen sind durch Fettdruck hervorgehoben. Die als Synonyme anzusehenden Artnamen sind in Klammern gesetzt).

Als Anhang gebe ich die S. 293 in einer Anmerkung versprochene Beschreibung einer neuen *Capsicum*-Art, welche durch ihren 10-zipfeligen Kelch die enge Verwandtschaft dieser Gattung mit *Lycianthes* noch besonders erhärtet.

Capsicum Dusenii Bitt. n. sp. Herbaceum? rami superiores ± ve flexuosi, subteretes, 2—3 mm diam., pilis simplicibus 2—6-cellularibus acutis inaequilongis patentibus densis sordide flavidis vel subfuscescentibus villosi (pilorum cellulae crystallis minutis crebris granulatae) et glandulis minutis valde sparsis obsiti; internodia 3,5—5 cm longa; folia superiora false geminata, inaequalia; petioli breves, ca. 3—6 mm longi, eodem indumento denso quo rami villosi; laminae late oblongi-lanceolatae, utrinque sensim angustatae, fere medio latissimae, basi ± ve obliqua cuneatim in petiolum abeuntes, ad apicem versus magis sensim angustatae, acuminatae, acutae, majores 9,5 : 4 — 11 : 4,5 cm, minores 4,5 : 2,6, 5,5 : 2,7 usque ad 6 : 3,2 cm, omnes membranaceae, integrae, supra sordide virides, pilis simplic. acut. pluricellul. satis crebris in tota superficie obsitae, subtus pallidiores, in tota superficie pilis simplic. acut. pluricellul. pallide sordide subfuscescentibus crebris (in vena media et in venis later. prim. densis) molliter villosae; vena media, venae later. prim. in utroque latere 7—8 curvatim ascendentes et venae later. secund. illas reticulatim conjungentes subtus prominentes; inflorescentiae axillares in ramorum furcis et inter axillas foliorum false geminatorum sessiles, 2—3-florae; pedicelli graciles, 2,2—3 cm longi, eodem indumento patenti densiusculo acuto quo rami petiolique villosi; calyx patellari-cupulatus, in parte inferiore connata orbiculariter truncatus diam. 6 mm, dentibus 10 lineari-subulatis alternatim paulum inaequilongis 4—5,5 mm longis paulum infra marginem truncatum oriundis instructus, extus in tota superficie (etiam in dentibus) pilis simplicibus 2—5-cellularibus acutis crebris villosus, intus fere in tota superficie partis connatae diaphanae glandulis minutis breviter stipitatis densis praeditus; corolla alba, in loborum parte inferiore et media maculis numerosis violaceis intraveniis praedita, stellata, in statu applanato 2—2,3 mm, profunde in lobos lanceolatos acutos 10 : 5 mm extus in parte media et in plicis pilis parvis simplicibus acutis crebris obsitos intus praeter margines et apicem paulum cucullatum breviter papillosum glabros partita; corollae tubus brevis, 1—1,5 mm longus, glaber; filamenta brevia, 1,5 mm longa, glabra; antherae breviter ellipsoideae, 1,8—2 : 1,4 mm, utrinque emarginatae, in lateribus longitudinaliter dehiscentes; ovarium subglobosum, diam. 2 mm, glabrum; stylus stamina paulum superans, 4 mm longus, rectus, glaber, ad apicem versus paulum sensim incrassatus; stigma styli apice non crassius, breve, obtusissimum.

Südost-Brasilien, bislang ohne genauere Fundortsangabe, Dusén n. 14227! — Nach Dusén's Vermerk gehören auch seine nr. 599a, 6559 und 8255 zu derselben Art.

Die Pflanze bildet auf Grund des 10 zipfeligen, an zahlreiche *Lycianthes*-Arten gemahnenden Kelches eine besondere Sektion der Gattung *Capsicum*, die als *Decameris* Bitt. bezeichnet sei.

Eine Wassermilbe als Gast bei einem Wasserkäfer.

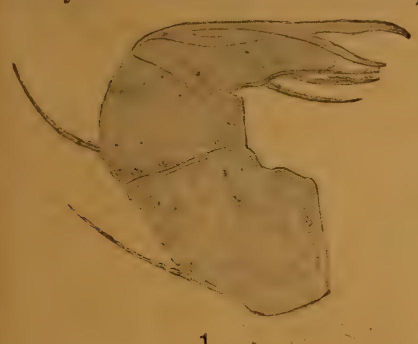
Von F. Koenike, Bremen.

(Mit 6 Abbildungen.)

Dr. Trouessart übersandte mir vor längerer Zeit *Anacaena limbata* F. in mehreren Stücken, eine kaum 3 mm große Hydrophiline, die unter den Flügeldecken regelmäßig eine oder zwei Milbenlarven beherbergte. Aus zweien dieser Larven gelang es mir, je eine Eylais-Nymphe heraus zu präparieren, so daß wir es demnach in diesem Hydrophilinen-Schmarotzer mit einer Eylais-Larve zu tun haben, obgleich er durch den großen Körper, bei dem die Mundteile, Hüftplatten und Beine so überaus winzig erscheinen, sehr wenig den Larvenbildern entspricht, denen wir in den Fachschriften begegnen.

Nach Thons[1]) Beobachtung trifft man Eylais-Larven auf Odonaten und den Kiemenblättern der Fische an. Als ein weiterer Wirt wird hier also eine Wasserkäferart hinzugefügt.

Was uns bisher über den Bau der Mundteile und Maxillartaster der Eylais-Larve übermittelt wurde, ist teilweise ungenau und lückenhaft. Der Wirklichkeit am nächsten kommt Kramer in seiner Darstellung der Eigenartigkeit des Maxillartasters.[2]) Die Eigenartigkeit besteht nämlich in einem kräftigen Gabelfortsatze am Außenende der Streckseite des vorletzten Gliedes (Abb. 1), der nicht etwa nur dem *Anacaena*-Parasiten eigentümlich ist, sondern der auch bei den von mir gezüchteten Eylais-Larven beobachtet wird, so daß die Annahme berechtigt ist, daß es sich darin um ein gemeinsames kennzeichnendes Merkmal aller Eylais-Larven handelt. Der Larventaster ist im ganzen gedrungen, nicht aber sein 5. Glied, wie Kramer angibt.



1. Maxillartaster einer Eylais-Larve.

---

[1]) K. Thon, Hydrachnidae (Wassermilben) der Umgegend von Podiebrad In: A. Fric und V. Vávra, Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens Arch. Naturw. Landesforschg. v. Böhmen. 1901. 11. Bd., Nr. 3, S. 123—144 Fig. 79—103.

[2]) P. Kramer, Über die verschiedenen Typen der sechsfüßigen Larven bei den Süßwassermilben. Arch. Naturgesch. 1893. Bd. I, H. 1, S. 1—24. Taf. I, Fig. 1—23.

Nach Kramer besitzt die Eylais-Larve eine kreisförmige Saugscheibe um die Mundöffnung; er glaubt auch den „Borstenkranz" der ausgewachsenen Eylaisformen bei dem Jugendzustande erkannt zu haben. Piersig[1]) meint Kramers Angabe betreffs der Saugscheibe nicht bestätigen zu können.

Das Maxillarorgan der Eylais-Larve ist völlig abweichend gebaut von demjenigen der ausgewachsenen Eylaisformen. Scheinbar besitzt dasselbe bei den Larven an gleicher Stelle eine umfangreiche Saugscheibe, doch handelt es sich in dem Umriß dieser scheinbaren Mundscheibe um die durchscheinenden kräftigen Chitinränder der Sichelkieferhöhle. Eine Mundkrause (Borstenkranz) fehlt. Das Vorderende des Maxillarorgans besteht in einem massigen Rüssel, der an der Spitze die Mundöffnung besitzt. Was Kramer als „scheibenartige Endfläche" bezeichnet, an welcher Stelle er offenbar die Mundöffnung mit dem „Borstenkranz" vermutet, ist die Rückenfläche des Maxillarorgans, das in der Regel derart getragen wird, daß die Rüsselspitze abwärts zeigt. Am Rüsselgrunde erscheint die Seitenwand der Sichelkieferhöhle, von der Seite gesehen, jederseits winklig stark erhaben, ebenso die hinteren Ecken der Seitenwände des Maxillarorgans, wodurch zwischen den beiden seitlichen Winkelvorsprüngen ein tiefer Winkelausschnitt hervorgerufen wird (Abb. 2). Auf dem Boden der Schlundkopfhöhle befindet sich mittelständig eine kantig aufsitzende Chitinleiste, die wahrscheinlich dem Pharynx zur Befestigung dient (Abb. 3).





2 3

Eylais hamata Koen. La.

2. Maxillarorgan in Seitenansicht.
3. Maxillarorgan bei stark gehobenem Hinterende von oben gesehen.

Die Sichelkiefer der Eylais-Larve hat Kramer nicht erkannt. Er vermutet solche im Zustande geringer Entwicklung. Piersig weiß nur, daß das fragliche Maxillarorgan „einen die Mandibeln bergenden Schnabel" darstellt. Thon[2]) beschreibt das Maxillarorgan als rüsselförmig, das zweigliedrige Mandibeln enthalte.

[1]) R. Piersig, Deutschlands Hydrachniden. Zoologica. 1897—1900. H. 22. Mit 51 Taf.

[2]) K. Thon, Monographie der Hydrachniden Böhmens. 1. Tl. Limnocharidae Kramer. Arch. Naturw. Landesforschg. v. Böhmen. 1906. XII. Bd., S. 1—83. Mit 34 Fig.

Infolge des gänzlich abweichenden Baus des Maxillarorgans der Larve hat auch das Mandibelpaar eine Verlagerung erfahren. Während bei den ausgewachsenen Milben der Gattung durch die Gestalt des Maxillarorgans eine aufrechte, im Hinterende nach vorn neigende Stellung der Sichelkiefer bedingt wird, so zeigen die Larven-Mandibeln die bei den Wassermilben, insonderheit bei den rüsseltragenden, übliche Lage, nämlich in der Richtung von vorn nach hinten. Im Baü weisen die in Frage kommenden Sichelkiefer nur ein gemeinsames Merkmal auf: sie sind beide auf der Beugeseite miteinander verwachsen, wobei allerdings sich noch der Unterschied ergibt, daß die Verwachsung bei dem Larven-Mandibelpaar in umfangreicherer Weise erfolgt und zwar beim Grundgliede der ganzen Länge nach. Im übrigen aber kommen hinsichtlich der Gestalt weitgehende Unterschiede vor. Das Sichelglied der Larven-Mandibel fällt bei Seitenansicht durch seinen überaus kräftigen Bau auf (Abb. 4). Derselbe ist wahrscheinlich bedingt durch das Schmarotzerleben der Eylais-Larve auf dem harten Chitin der Flügeldecken der Wasserkäfer, das zwecks bessern Haftens vielleicht anzubohren ist. Minder kräftig als das Sichelglied stellt sich das Grundglied bei Seitenansicht dar, wohl aber weist das Grundgliedpaar, von der Streckseite gesehen, eine Breite auf, die hinter derjenigen des Maxillarorgans nicht wesentlich zurückbleibt. Im Umriß wiederholen die miteinander verbundenen Oberkiefer bei bezeichneter Ansicht den des Maxillarorgans bei gleicher Ansicht, welche Gestalt für das letztere insofern auffallend ist, als dasselbe sich nach hinten hin auffallend verschmälert (Abb. 3 u. 5). Das Sichelkieferhäutchen weist eine ansehnliche Größe auf. Für beide Sichelkiefer ist nur ein gemeinsames Mandibelhäutchen vorhanden, oder richtiger, beide Mandibelhäutchen sind zu einem einzigen verschmolzen.



4



5

Eylais hamata Koen. La.

4. Sichelkieferpaar in Seitenansicht.
5. Sichelkieferpaar in Streckseitenansicht.

Kramer sowohl als auch Piersig bezeichnen die Beine der Eylais-Larve als fünfgliedrig. Es läßt sich aber Sechsgliedrigkeit derselben und zwar ohne das Coxalglied aufs deutlichste feststellen.

Bezüglich der Fußkrallen, meint Kramer, könnte man über die Zahl derselben bei einem Fuße verschiedener Ansicht sein. Er hält die Fußbewaffnung für eine Doppelkralle und ein drittes krallenartiges Gebilde für einen Haftapparat. Piersig spricht von einer mittleren großen Sichelkralle und zwei feinen Nebenkrallen. Ich glaube zweifellos festgestellt zu haben, daß es sich bei jeder Fußbewehrung um eine einzige Kralle handelt, deren Grundende noch zwei Nebenkrallen besitzt, die mit der Hauptkralle fest verwachsen sind. Die Stellung der drei Krallen ist bei gleicher Beinlage stets dieselbe. Diese Tatsache erweckte bei mir den Gedanken, daß für die drei Krallengebilde nur ein gemeinsames Grundende in Frage kommen könnte, was durch die Untersuchung bestätigt wurde. Wenn Piersig die Hauptkralle als „mittlere" bezeichnet, so ist das ein Irrtum. Man trifft deren Stellung stets so an, wie Abb. 6 es darstellt, und darin stimmt dieselbe mit der bezüglichen Kramerschen Abbildung (Kramer l. c. Taf. I, Fig. 22) überein. Die Stellung der Hauptkralle ist stets auf der Streckseite des Gliedes. Das mittlere Krallengebilde soll nach Kramer ein „Knöpfchen" an der Spitze tragen und durch dieses zu einem „Haftapparat" umgestaltet sein. Dieses Knöpfchen will Piersig nur am Hinterbein beobachtet haben. Nach meiner Ermittlung ist bei jeder Fußbewehrung die mittlere Kralle an der Spitze mit zwei nebeneinander befindlichen, seitwärts gerichteten Widerhäkchen ausgerüstet. Die Biegung dieser Kralle ist bei Kramers Eylais-Larve sehr gering, während dieselbe beispielsweise bei der Larve der *Eylais hamata* Koen. hinter der der übrigen Krallen nicht zurücksteht. Es scheint demnach, als ob in den Krallen Artunterschiede schon bei den Larven festzustellen seien. Am Endgliede des 2. Beinpaares will Kramer auf der Streckseite eine Sinnesborste erkannt haben, die er auch zeichnerisch zur Anschauung bringt (l. c. Taf. I, Fig. 22). Nach Piersigs Befund hat nicht nur der bezeichnete Fußabschnitt „eine kräftige säbelförmig gebogene Borste", sondern auch das Vorderbein an gleicher Stelle; allerdings sei hier die Borste schlanker. Nach meiner Beobachtung ist das Vorkommen einer kräftigen, schwach gekrümmten und stumpf endigenden Borste an der Streckseite des Endgliedes auf das mittlere Beinpaar beschränkt, wodurch also die Kramersche Angabe bestätigt wird; indes vermag ich nichts Tatsächliches anzugeben, was die Annahme stützen könnte, daß es sich um eine Sinnesborste handle.



6

Eylais hamata Koen. La.
6. Endigung des mittleren linksseitigen Beins.

Über einige Arten der Wassermilben-familie der Hygrobatiden.

Von F. Koenike, Bremen.

(Mit 20 Abbildungen im Text.)

Unionicola inusitata Koen.

(Fig. 1.)

Unionicola inusitata Koenike 1914, S. 395—397, Fig. 12.

♀. Die Körperlänge 825—1005 μ, die -breite 615—750 μ, die -höhe 495—675 μ; das Hinterende nur um ein geringes höher als das Vorderende.

In der Färbung die Art der *U. crassipes* gleichend. Auf dem Rücken der Magendarm in Gestalt von zwei breiten, nahe zusammen gerückten Längsstreifen in brauner Farbe durchscheinend; diesen ein rundlicher Fleck in gleicher Farbe vorgelagert.

Der Körperumriß bei Bauchansicht eiförmig, das Hinterende etwas abgeflacht, das Stirnende zwischen den beiden Stirnborsten deutlich ausgezogen. Sog. Steißdrüsen am Hinterrande des Körpers fehlend, doch auf der hinteren Bauchfläche neben dem vorderen Geschlechtsfelde jederseits ein kräftiger Drüsenhöcker vorhanden; dieser bei Seitenansicht des Tieres deutlich hervortretend. Die Rückenfläche bei gleicher Ansicht sich in Längsrichtung als kräftiger gewölbt erweisend als die Bauchfläche.

Die Stirnborsten gerade nach vorn gerichtet, kräftig und 35—45 μ voneinander entfernt.

Die Augen auf der Bauchseite ebenso deutlich sichtbar wie auf der Rückenseite, dieselben ziemlich nahe am Körperrande liegend. Ihr gegenseitiger Abstand 225—255 μ messend; ein Doppelauge 85 μ lang.

Das Maxillarorgan, von der Bauchseite aus gesehen, eine kelchartige Gestalt aufweisend. Der hintere Fortsatz der Maxillarplatte am Grunde flächig verbreitert, sich indes nach hinten hin bis zu stielartigem Aussehen verschmälernd, am freien Ende beiderseits einen nach der Seite gerichteten Fortsatz aussendend. Das Fortsatzpaar der obern Wandung kurz und kräftig und sehr steil nach oben gerichtet. Der Schlundkopf (Pharynx) nicht ganz das hintere Ende des Maxillarplattenfortsatzes erreichend; seine Längsränder bei Ansicht von oben schwach gebogen erscheinend, das Hinterende schmal gerundet und kräftig nach oben gekrümmt. Der Pharynx unweit des Hinterendes am breitesten (30 μ).

Das miteinander verwachsene Sichelkieferpaar 150 μ lang. Bei Seitenansicht der Sichelkiefer im Grundgliede sehr kräftig und das Hinterende des letzteren streckseitenwärts ein wenig ausgezogen. Im Gebiete der Mandibelgrube der Außenseite bauchig vorstehend, das Klauenglied am Grunde eine deutliche Querriefelung zeigend. Im allgemeinen die Mandibel in der Gestalt derjenigen der *U. serrata* gleichend (Wollcott 1899, Taf. XXIX, Fig. 18), doch dieselbe bei *U. inusitata* an der hinteren Beugeseitenecke des Grundgliedes eine weniger rundliche Abflachung und der Sichelkiefer im ganzen sowie das mehr gekrümmte Klauenglied im Klauengrundteil einen wesentlich kräftigeren Bau aufweisend.

Der Maxillartaster 290 μ lang, die Glieder vom 1. — 5.: 25, 65, 50, 85, 65 μ [1]). Die Palpe schwächer als das Vorderbein, im Bau derjenigen der *U. crassipes* ähnelnd, insbesondere durch den Zapfenbesatz des vorletzten Abschnittes nach Zahl und Stellung. Bei Rückenansicht die 2 längsten Zapfen seitlich abstehend; dieselben in der Länge wesentlich hinter denjenigen der Vergleichsart zurückbleibend, hauptsächlich der hintere der beiden Innenzapfen; derselbe auch in der Stellung insofern abweichend, als er genau neben dem äußeren Zapfen steht, während er bei *U. crassipes* etwas weiter nach hinten gerückt ist. Das Endglied an der Spitze 3 übereinander tief eingelassene Krallen tragend; dieselben nur in den kräftig beugeseitenwärts gekrümmten Spitzen deutlich sichtbar. Das 3. Glied auf der Außenseite eine kräftige, kurz gefiederte Borste von der Länge des vorletzten Gliedes aufweisend. Auf derselben Seite des letzteren nahe am Hinterende ein ziemlich langes, feines Haar. Die Borstenausstattung der Palpe im allgemeinen dürftig wie diejenige der Vergleichsart.

Das Hüftplattengebiet weit vom Stirnrande des Körpers abgerückt, bei weitem die Seitenränder nicht erreichend; darin ein auffallender Unterschied gegenüber dem Hüftplattengebiete der *U. crassipes* sich darbietend; bezüglich der Gestalt eine große Aehnlichkeit vorliegend (Koenike 1914, Fig. 12). Die Länge des Plattengebietes 495—510 μ und die Breite (in der Einlenkungsgegend des Hinterbeinpaars) 480—500 μ. Am Hinterrande der letzten Platte ein schmaler, nur am Skelett zu beobachtender Chitinsaum vorhanden; dieser im Gebiete des Hakenfortsatzes unweit der hinteren Innenecke ein wenig verbreitert. Zwischen bezeichneter Ecke und Hakenfortsatz im Chitinsaum eine Drüsenmündung und daneben ein Haarplättchen mit einer langen, feinen Borste. Eine netzartige Zeichnung der Oberfläche der Platten bei beiden Arten in gleicher Weise vorhanden.

Auch in dem Bau der Beine stimmen beide Arten überein, doch die der neuen Art sehr viel kürzer; dieselben vom 1. bis zum 4. Paare messend: 915, 1200, 915, 1275 μ. Die bedeutende Verkürzung des 3. Gliedmaßenpaares bemerkenswert; dasselbe in der Länge das 1. Paar nicht übertreffend. Sämtliche Beine nach dem

---

[1]) Wo nur eine Maßangabe erfolgt, bezieht sich dieselbe auf das kleinere der beiden von mir gefundenen Weibchen.

freien Ende hin erheblich an Dicke abnehmend. Die Krallen recht winzig, 20—25 μ lang; die des verstärkten Vorderbeins sich durch einen kräftigeren Bau und bedeutendere Krümmung auszeichnend. Unweit der Spitze der Hauptzinke auf der Außenseite eine winzige Nebenzinke.

Das Geschlechtsfeld unmittelbar am Hinterende des Körpers gelegen, bei Bauchansicht der Milbe in seinem Hinterteile nur unklar erkennbar (Koenike 1914, Fig. 12). Eine genaue Vorstellung von dem Geschlechtshofe nur bei Stirnstellung des Tieres möglich. Dasselbe besitzt 4 Napfplatten; das vordere Paar derselben zusammengenommen eine querliegende, hinten offene Mondsichel darstellend; diese teilweise das hintere Plattenpaar umgreifend. Das letztere merklich kürzer und verhältnismäßig breiter. Die Platten im ganzen 10 Näpfe zählend, eine vordere 2, eine hintere 3; sämtliche Näpfe am Außenrande der Platten liegend. Bei entsprechender Rückenlage der Milbe die Näpfe der hinteren Platten reihenweise am Hinterrande des Körpers sichtbar. Die bei der Eiablage dienende Stechvorrichtung äußerst kräftig entwickelt, aus 4 blattartigen Anhängen bestehend; davon jede Platte 1 besitzend; die des vorderen Plattenpaars weitaus am größten; deren blattartige Gestalt nur bei Seitenansicht erkennbar (Fig. 1). Ein großes Anhängsel auf der Außenseite 2 Stechborsten zeigend, ein kleines 1 solche.

Das Ei von ellipsoidischer Gestalt, doch die eine Längsseite deutlich abgeflacht (bereits von Claparède bei Unionicola-Eiern beobachtet). Die Längenachse des Eies 230, die Breitenachse 180 μ.

♂. Körperlänge 660 μ, Breite 555 μ, Höhe 600 μ.

Die Körperfarbe im allgemeinen wie beim Weibchen, abweichend in der Mitte der Rückenfläche 3 lichthelle Flecke von Augengröße, in einem Dreieck liegend, einer am Hinterende des vorderen unpaaren Magendarmflecks, die 2 andern dahinter und nebeneinander, teils im Gebiete des Exkretionsorgans, teils in den paarigen, längsgerichteten Magendarmflecken. Das Exkretionsorgan Y-förmig; seine Grundfarbe weiß, mit unregelmäßig gruppenweise eingestreuten, roten Punkten.

Das Hüftplattengebiet die gleiche Lage aufweisend wie das weibliche. Seine Länge 405, seine Breite (in der Eilenkungsgegend des Hinterbeinpaars) 375 μ. Der Chitinsaum am Hinterrande der letzten Platte, namentlich im Gebiete des hakenförmigen Fortsatzes, kräftiger entwickelt.

Der Geschlechtshof in der Länge mit dem weiblichen übereinstimmend, in der Gestalt abweichend, der Grundform des männlichen Geschlechtsfeldes innerhalb der Gattung Unionicola entsprechend. Die beiden gebogenen Napfplatten in den verbreiterten Vorderenden voneinander getrennt, dagegen in den verschmälerten Hinterenden miteinander verwachsen. Auf der Innenseite jede Platte einen rundlichen Vorsprung besitzend; dieser deutlicher hervortretend als bei *U. stricta* ♂ (Wollcott 1899, Taf. XXX, Fig. 28). In der Anordnung der 10 Näpfe das Männchen meiner Art dem der erwähnten Wollcott'schen gleichend; von den im Bogen hintereinander liegenden

Näpfen nämlich zwischen den 2 vorderen, nahe aneinandergerückten und den 3 hinteren ebenso zueinander liegenden ein deutlicher Abstand befindlich. Die Platten tragen nur wenige ziemlich lange Borsten.

Nach der Art der Stechvorrichtung des weiblichen Geschlechtsorgans läßt sich vermuten, daß es sich bei *U. inusitata* um eine Milbe handelt, die in biologischer Hinsicht eine ähnliche Stellung einnimmt wie *U. aculeata* (Koenike 1914—1915, S. 308—319).

Das Schwimmvermögen der Art ist gut entwickelt; sie schwimmt gleichmäßig, nicht stoßweise wie *U. crassipes.*

Ich fand die Art in 1 ♂ u. 2 ♀♀ im Kuhgraben bei Bremen zwischen Kuhsiel und Munte.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1337 (♀).

Unionicola cirrosa Koen.

Unionicola cirrosa Koenike 1914, S. 397—398, Fig. 13, 14.

♂. Körperlänge 960 μ, größte Breite 585 μ, Höhe 645 μ.

Körperumriß bei Bauch- und Seitenansicht langelliptisch. Ober- und Unterseite stärker gewölbt als die Seiten des Körpers.

Das Maxillarorgan im Bau demjenigen der *U. ypsilophora* entsprechend, nicht nur bezüglich der unteren Wandung, der Maxillarplatte mit dem hinteren Fortsatze (Koenike 1914, Fig. 13), sondern auch in der oberen; diese hinten in gleicher Weise mit 2 Fortsätzen ausgestattet.

Die im Grundgliede vom Vorderende bis zum Knie der Länge nach miteinander verwachsenen Sichelkiefer in der Kniegegend seitlich bauchig verdickt. Die beiden stark abwärts gerichteten Hinterenden dicht nebeneinander liegend; dieselben anscheinend nicht miteinander verbunden.

Die Palpe von mäßiger Länge und Dicke; am stärksten das 2. und 3. Glied. Das Grundglied auffallend kurz. Beim 5. Gliede die vielfach bei den Schmarotzer-Unionicoliden beobachtete Krümmung bemerkenswert.

Die Tasterendigung nicht wie in der Regel drei-, sondern nur zweispitzig; dadurch an ein gleiches Vorkommnis der auf einer Schnecke schmarotzenden *U. ampullariae* erinnernd. Der vorletzte Tasterabschnitt am Vorderende auswärts auf der Beugeseite einen schwachen Höcker mit einer krummen Borste besitzend. Der Borstenbesatz der Palpe im ganzen recht spärlich.

In dem Hüftplattengebiet die Art auffallend der *U. ypsilophora* ähnelnd, namentlich bezüglich der außerordentlich großen Hinterplatte; diese bei der neuen Art nahe der hinteren Innenecke abweichend einen geknieten Fortsatz zeigend; ferner die Einlenkungsstelle des letzten Beines merklich mehr nach der Seite vorspringend; außerdem der hintere Fortsatz der 2. Hüftplatte verhältnismäßig länger und an seinem freien Ende verstärkt; endlich das 1. Plattenpaar an der hinteren Innenecke je einen langen Fortsatz aufweisend; diese beiden bezüglichen Fortsätze vorn zwischen dem 3. Plattenpaare einander berührend (Koenike 1914, Fig. 13).

Die Beine mittellang, das 3. Paar keine Verkürzung zeigend. Das Vorderbein in den 4 Grundgliedern verdickt, doch die Borsten derselben ohne zapfenartigen Haarhöcker. Im allgemeinen die Behaarung der Beine nicht gerade reich; an allen Gliedmaßen außer kurzen kräftigen Borsten lange Schwertborsten auftretend; letztere am zahlreichsten am 3. Beinpaare; das letzte am dichtesten mit kurzen Borsten besetzt. Das Endglied der Beine am Krallenende auffallend gestaltet, nicht durch die Kralle, sondern durch die Krallengrube; deren beide Seitenränder ungleich entwickelt und mit verschieden gestalteten Borstengebilden ausgestattet; die eine Seitenwand sehr viel höher und an der Ecke mit einem gekrümmten, nach dem freien Ende zu allmählich verbreiterten Borstengebilde; die andere minder entwickelte Seitenwand an entsprechender Stelle eine gewöhnliche kurze Borste aufweisend. Die Fußkralle sichelförmig und nahe der Spitze auf der Außenseite mit einem winzigen Häkchen versehen. Am ausgeprägtesten die eigenartige Gestalt des Fußendes am 1. Beinpaare auftretend; die übrigen zeigen diese Eigentümlichkeit in mehr oder minder schwächerem Maße.

Dem Geschlechtshofe die gleiche Lage und Form wie dem der *U. ypsilophora* eigen; abweichend einmal durch einen jederseits befindlichen, starken Haarbüschel (Koenike 1914, Fig. 13) und dann durch eine geringere Anzahl der Näpfe; davon nur 12 vorhanden, 5 vorn nahe beisammen liegend und 1 am Ende der Platte; letzteres bei Seitenlage des Männchens erkennbar. Die Exkretionsöffnung auf dem Rücken nahe am Hinterrande des Körpers befindlich.

♀. Der Geschlechtshof für das Weibchen kennzeichnend: die 4 Platten desselben paarweise hinten neben der Geschlechtsöffnung belegen, in der Form (Koenike 1914, Fig. 14) am meisten an diejenigen der freilebenden *U. lyncea* (Koenike 1895 a, Taf. I, Fig. 5) erinnernd; jede Platte mit 3 Näpfen; die auf dem vorderen Plattenpaare in einem Dreieck gruppiert, die auf dem hinteren in einer Reihe am Außenrande der Platte. Die letztere an der Innenecke eine am Grunde stark verdickte krumme Borste tragend, jede Vorderplatte 2 erheblich feinere an gleicher Stelle. In der Lage stimmt das weibliche Geschlechtsfeld mit dem männlichen überein. Außer im Geschlechtsfelde keine äußeren Verschiedenheiten auffindbar, nicht einmal bezüglich der Körpergröße.

U. cirrosa wurde in 3 ♂♂ und 6 ♀♀ von H. v. Ihering in den Kiemen einer *Unio nepeanensis* Less. aus Australien angetroffen.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1350 (♂).

Unionicola prominens Koen.

Unionicola prominens Koenike 1914, S. 398—400, Fig. 15.

♂. Die Körperlänge 750 μ, die größte Breite 555 μ.

Der Körperumriß langeiförmig, das Hinterende nur um ein geringes breiter als das Vorderende.

Das Maxillarorgan demjenigen der *U. ypsilophora* ähnelnd, doch der hintere Fortsatz der Maxillarplatte verhältnismäßig breiter.

Der Maxillartaster sehr kurz und stark gekrümmt, nicht ausstreckbar, von unten her platt gedrückt, auf der Streckseite kräftig chitinisiert, auf der Beugeseite weichhäutig. Die Palpenspitze mit 3 kurzen, kräftigen Krallen; diese nur schwach gegen die Beugeseite gekrümmt. Das Palpengrundglied ungemein kurz. Das gleichfalls verkürzte 3. Glied auf der Außenseite ein mäßig langes, feines Haar tragend. Das 2. Glied auf beiden Seiten und der Streckseite im ganzen mit 6 kürzeren, kräftigeren, teilweise gebogenen Borsten.

Das etwa 600 μ lange Hüftplattengebiet über das Stirnende des Körpers vorspringend. Die 1. und 2. Platte hinten einen gemeinsamen kräftigen Fortsatz besitzend; dieser mit seiner nach auswärts gerichteten Spitze unter die 3. Platte greifend. Zwischen der 3. und 4. Platte von außen her ein tiefgehender Einschnitt befindlich. Die letzte Hüftplatte auf der Außenseite ungewöhnlich verkürzt; dadurch ihre Innenecke auffallend stark vorspringend (Koenike 1914, Fig. 15); dieses Merkmal liegt der Benennung zugrunde. An dem bezeichneten Plattenvorsprung ein schräg nach hinten und innen gerichteter Fortsatz befindlich; derselbe ein rundlich verbreitertes freies Ende aufweisend.

Die Beine recht kräftig, insbesondere das 1. Paar in den 4 Grundgliedern; sämtliche Gliedmaßen nach dem Krallenende hin sich auffallend verjüngend. Dem Vorderbein die auf Höckern stehenden kräftigen Schwertborsten fehlend; statt deren halblange, schwimmhaarähnliche Borsten in mäßiger Anzahl vorhanden. Die übrigen Beine dagegen einen reichen Besatz verschieden langer Borsten aufweisend; eigentliche Schwimmhaare fehlend, doch das 3. Glied des 2. Paars eine Reihe verlängerter, feiner Borsten von fast Schwimmhaarlänge tragend.

Die Fußkralle auf der vorgebogenen Seite nahe der Spitze mit einer winzigen, nur schwer erkennbaren Nebenzinke ausgestattet; dieselbe jedoch bei der verkleinerten, aber starken Kralle des Vorderbeins auffallend lang und kräftig. Das Fußende die eigentümliche Krallengrube der *U. fossulata* aufweisend (Koenike 1895 b, Taf. III, Fig. 69); dieselbe indes bei weitem schwächer entwickelt.

Das Geschlechtsfeld die gleiche Lage aufweisend wie bei *U. ypsilophora* ♂. Seine Platten schwach chitinisiert und nahe aneinandergerückt, aber nicht miteinander verwachsen. Auf jeder Platte 10 ziemlich große Näpfe. Die Geschlechtsspalte auffallend kurz (Koenike 1914, Fig. 15).

♀. Die hintere Innenecke der letzten Hüftplatte minder ausgezogen als die männliche.

Das Geschlechtsfeld nach Lage und Gestalt an dasjenige von *U. ypsilophora* ♀ erinnernd; dasselbe 4 Platten besitzend; die Vorderplatten sehr schmal. Die 20 Näpfe kranzartig angeordnet. In der Mitte der Geschlechtsöffnung an der Spitze je eines Fortsatzes der beiden vorderen Platten 3 kräftige, schwach gekrümmte Borsten stehend.

H. v. Ihering fand die Art bei S. Paulo in Brasilien schmarotzend auf *Castalina nehringi* v. Ihering.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1354.

Neumania agilis Koen.

(Fig. 2, 3.)

Neumania agilis Koenike 1916, S. 86, Fig. 1.

♂.[1]) Körper 780 μ lang, 630 μ breit, 600 μ hoch.

Körperfarbe gelblichweiß, fast durchscheinend, Hüftplatten und Maxillarorgan nebst Anhangsorganen grünlichgrau; Napfplatten des Geschlechtshofes dunkelblaugrün; das Y-förmige Exkretionsorgan zinnoberrot, oder gelblichweiß und rot getüpfelt.

Körperumriß länglichrund, an beiden Enden breit gerundet (Fig. 2). Seitenansicht ähnlich wie von Piersig (1897—1900, Taf. V, Fig. 8 g) bei *N. vernalis* Piers. (= *spinipes* O. F. Müll.) gestaltet, doch der Körper verhältnismäßig höher, die Einsattelung des Vorderrückens geringer und die Bauchlinie gebogen.

Haut 15 μ dick. Oberhaut, insbesondere auf der Rückenfläche, sehr fein und deutlich bepunktelt[2]); die Punkte eine netzförmige Zeichnung darstellend; die Maschen von ungleicher Gestalt und Größe; hier und dort auch innerhalb der Masche vereinzelt Punkte auftretend. Drüsenhöfe mäßig groß und wenig gehärtet, kräftiger nur der Drüsenhof jederseits des Geschlechtshofes, weit von diesem abgerückt und sich abweichend stark über die Körperhaut erhebend. Stirnborste auf dem schwach vorstehenden Stirndrüsenhöcker am Rande stehend, 65 μ lang, ziemlich kräftig, nach der Spitze nicht an Dicke abnehmend; das Borstenpaar 190 μ auseinandergerückt.

Augen unmittelbar am vorderen Seitenrande gelegen, 240 μ voneinander entfernt. Doppelauge groß; 90 μ lang, 75 μ breit. Augenfarbkörper schwarz, am Rande dunkelrot durchscheinend. Linsen auf der Außenseite einander genähert.

Maxillarorgan 175 μ lang und 100 μ breit. Unweit seines Vorderrandes ein abwärts gerichteter, stumpfkegelförmiger Rüssel, nach Gestalt und Richtung mit demjenigen des *Megapus subasper* (Koenike 1904, Taf. I, Fig. 14 r) vergleichbar, doch nicht über den Vorderrand des Maxillarorgans vorspringend, also wesentlich kürzer; seine Länge nur 15 μ und sein Durchmesser am Grunde 20—25 μ; Mundöffnung an der abgerundeten Spitze befindlich. Die großen Fortsätze 50 μ lang, steil nach oben gerichtet, hinten löffelartig erweitert.

Das in den Grundgliedern bis auf eine 20 μ lange Strecke miteinander verwachsene Sichelkieferpaar 160 μ lang, in der Kniegegend 65 μ breit und 20 μ hoch. Grundglied bei Seitenansicht breit abschließend und tief herabgehend. Sichelkieferhäutchen rechtwinkelig dreieckig, niedriger als der Grundteil des Sichelgliedes.

Maxillartaster (quergemessen) sich in der Stärke wie 3 : 4 verhaltend, im ganzen schlank gebaut, das 2. Glied auf der Beugeseite schwach eingebogen; der vorletzte Tasterabschnitt nur am Grundende deutlich gekrümmt, sonst fast gerade. Palpe im ganzen nach Gestalt

---

[1]) Die Beschreibung erfolgt vorzugsweise nach dem lebenden Tiere.

[2]) Ob es sich in den Punkten um Poren oder äußerst winzige Körner handelt, konnte nicht ermittelt werden. Nach dem Vorkommen bei mehreren *Neumania*-Arten darf man bei dem bezeichneten Hautmerkmal auf Körnelung schließen.

und Borstenausstattung auffallend an die der *N. vernalis* (O. F. Müll.) erinnernd, abweichend der Chitinstift des 4. Gliedes der neuen Art weiter vom Vorderende abgerückt; dadurch derselbe und die zwei Höckerborsten unterschiedlich näher beisammen (Koenike 1916, Fig. 1). Gliedlängen und -höhen in μ:

	1.	2.	3.	4.	5.
Streckseite:	65	135	75	135	35
Beugeseite:	50	45	65	105	35
Gliedhöhe:	100	100	115	80	25

Hüftplattengebiet hinsichtlich Lage und Ausdehnung etwa demjenigen der *N. vernalis* ♂ entsprechend, abweichend der seitlich vorspringende Gelenkzapfen bei der neuen Art merklich kräftiger, der vor demselben befindliche Randhöcker aber kleiner, in der Mitte des Hinterrandes der in Rede stehenden Platte eine deutlich vorstehende Ecke; der Rand zwischen dieser und der Einlenkungsstelle des Hinterbeins nur wenig vorgebogen, fast gerade, an der bezeichneten Ecke kein vorspringender Haken (Fig. 2). Breite des Plattengebiets der Länge gleich (600 μ). Abstand zwischen einer vorderen und hinteren Plattengruppe an der schmalsten Stelle 45 μ, der zwischen den beiden hinteren Gruppen 15 μ. Sämtliche Platten eine netzförmige Zeichnung aufweisend, die Maschen der letzten Platte deutlich in schrägen Querreihen (bei *N. vernalis* in schrägen Längsreihen) verlaufend; außerdem eine feine, dichte und unregelmäßig angeordnete Porosität bemerkbar; die letztere bei der Vergleichsart ungleich deutlicher.

Beine in der Dicke denen der *N. vernalis* ♂ gleichkommend; das 3. Paar dünner als die andern unter sich annähernd gleichstarken Gliedmaßen. Das Endglied aller Beine lang und dünn, doch am Krallenende mehr verstärkt als beim Vergleichs-♂, das der beiden Vorderbeine beugeseitenwärts gekrümmt; Endglied sämtlicher Beine länger als das vorhergehende; Länge der Endglieder vom Vorder- bis zum Hinterbein: 350 (290), 360 (285), 330 (295), 315 (305) μ; Beinlängen in gleicher Reihenfolge: 1245 (1200), 1305 (1200), 1200 (1125), 1350 (1200) μ.[1]) Fußkrallen keinen wesentlichen Unterschied darbietend, die der neuen Art im ganzen etwas größer, die des 3. Paars in der Spitze länger ausgezogen. Übereinstimmend beim 3. Paare am Außenende des 5. Gliedes eine 75 μ lange kräftige Fiederborste; deren Fiedern lang, stark und wenig zahlreich. Eine solche Borste weist an gleicher Stelle das 5., 4. und 3. Glied des Hinterbeins auf; denselben eine Reihe kürzerer Borsten mit minder kräftiger Fiederung sich anschließend. Endglied des Hinterbeins mit zwei kurzen Dornborsten und ziemlich reich mit feinen Haaren besetzt.

Geschlechtsfeld 200 μ lang und 250 μ breit, in der Lage mit dem des Vergleichs♂ übereinstimmend (Fig. 2), also zum Teil sich am Hinterrande des Körpers hinauf erstreckend, daher seine wirkliche Gestalt bei gewöhnlicher Rückenlage nicht erkennbar, sondern bei gehobenem Hinterende. Die beiden Geschlechtslippen zusammen

---

[1]) Die in Klammern beigefügten Maße beziehen sich auf ein 675 μ großes ♂ der *N. vernalis* von Seeland.

eine langgestreckte Ellipse mit stark verschmälerten Enden bildend (Fig. 3). Die beiden breiten Napfplatten vor und hinter der 150 μ langen Geschlechtsöffnung miteinander verschmolzen; Vorderende vorspringend, Hinterende abweichend von dem Geschlechtshofe des Vergleichs ♂ ohne Ausschnitt. Mit Ausnahme eines Napfes am äußern Seitenrande die Näpfe durchgehends merklich kleiner und geringer an Zahl. Behaarung der Platten spärlich, drei etwas verlängerte Borsten auf dem Hinterende der Platten; diese bei gewöhnlicher Rückenlage der Milbe als Körperrandborsten erscheinend.

Penisgerüst von gleicher Länge wie bei *N. vernalis* ♂, ohne die langfransigen, durchsichtigen Anhänge am Befestigungsende 170 μ. Die dem Bulbus aufsitzende Platte kurz, helmartig, nur auf kurzer Strecke mit dem Bulbus verbunden.

An langsam fließender Stelle der Aue bei Leuchtenburg (Prov. Hannover) unweit Bremen fand ich (Juli u. Aug. 1915) 3 ♂♂.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1779.

Neumania sinuata Koen.

(Fig. 4.)

Neumania sinuata Koenike 1916, S. 87—88, Fig. 2.

♀. Körper reichlich 800 μ lang.

Körperfarbe blaßgelblich, fast durchscheinend, die harten Körperteile grünlichgrau.

Körperhaut 12—15 μ dick. Oberhaut fein gekörnelt; Körnelung am Körperrande deutlich als solche erkennbar. Körnchen an manchen Stellen netzartig gruppirt; eine Maschenbildung nicht klar durchgeführt. Oberhaut außerdem gerippt; Rippen an der Hautfalte als solche zweifellos feststellbar; Rippenmerkmal besonders auf der Bauchfläche deutlich sichtbar, zwischen dem letzten Hüftplattenpaare auf eine Strecke von 10 μ drei Rippen entfallend. Hautdrüsenhöfe im allgemeinen nur von geringer Größe und schwach chitinisiert, doch der Drüsenhof seitlich der Napfplatten des Geschlechtshofes von besonderer Größe, nämlich 70 μ lang und vorn, wo die Drüsenöffnung befindlich, 45 μ breit, in geringerem Abstande von den Napfplatten gelegen.

Sichelkiefer in dem Grundgliede der Höhe nach äußerst kräftig und gedrungen, in der Kniegegend 75 μ hoch; die Breite daselbst 70 μ. Das Knie bei Seitenansicht breit gerundet erscheinend. Streckseitenrand in der Gegend des Grubenvorderendes deutlich vorgebogen. Sichelglied im Grundteile sehr hoch (30 μ), nach dem freien Ende hin stark abnehmend. Grubenvorderende sich nicht an der Seite des Grundgliedes abwärts ziehend. Länge des Grundgliedes 125 μ.

Palpe im 2. Gliede ein sehr bemerkenswertes Kennzeichen aufweisend: Beugeseite des genannten Tasterabschnittes stark ausgebogen, fast wie geknickt erscheinend; in dieser Bucht 3 Querfurchen im Palpenchitin bemerkbar; dieselben auf beiden Gliedseiten sich in der Richtung gegen die Streckseite hoch hinaufziehend; dadurch der Tasterabschnitt auf der Beugeseite viergliedrig erscheinend (Koenike 1916, Fig. 2). Chitinstift des 4. Gliedes wie in der Regel unmittel-

bar am Ende stehend; dessen Höcker nur wenig hervortretend. Die beiden Borstenhöcker weit vom Chitinstift abgerückt. Außenborste des 3. Gliedes von ansehnlicher Länge. Palpenchitin kräftig, fein- und dichtporig. Gliedlängen und -höhen in μ:

	1.	2.	3.	4.	5.
Streckseite:	65	135	75	135	35
Beugeseite:	50	45	65	105	35
Gliedhöhe:	100	100	115	80	25

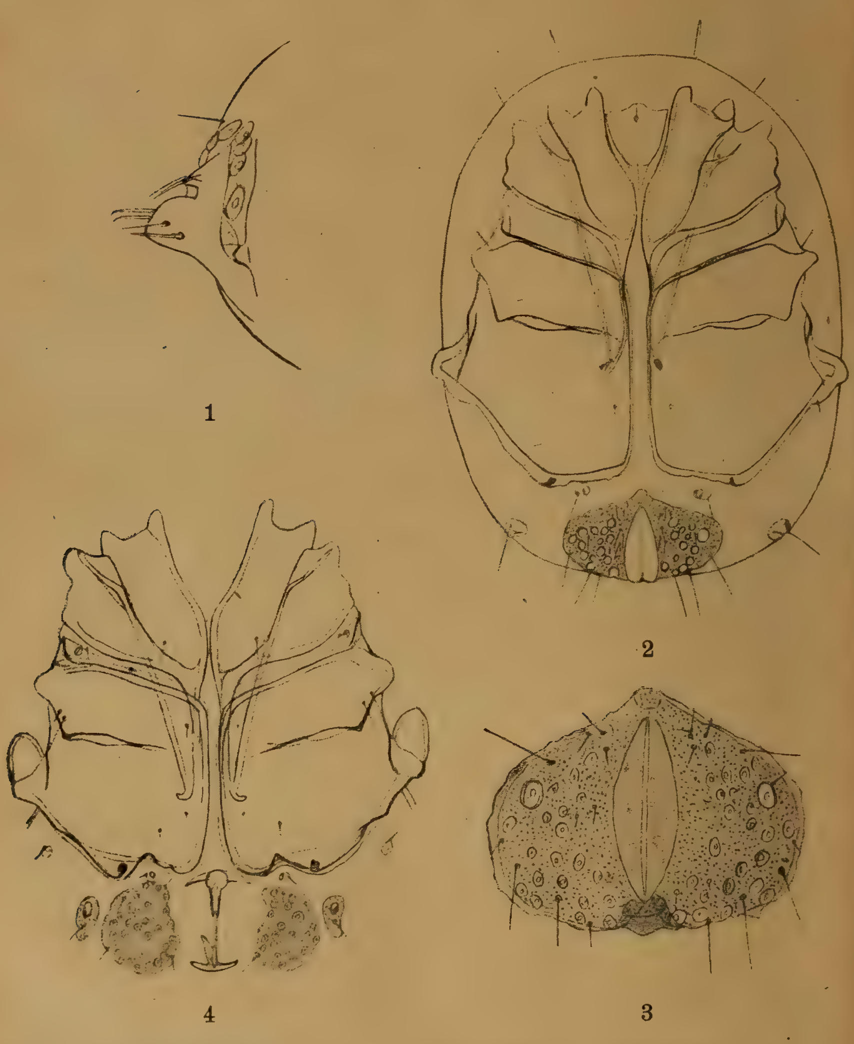


Fig. 1. *Unionicola inusitata* Koen. ♀ Geschlechtsfeld in Seitenansicht.
Fig. 2. 3. *Neumania agilis* Koen. ♂. 2. Bauchfläche, gez. nach dem lebenden ♂.
Fig. 3. Geschlechtshof, gez. bei gehobenem Hinterende.
Fig. 4. *Neumania sinuata* Koen. ♀. Hüftplatten nebst Geschlechtshof.

Hüftplattengebiet sich sehr weit nach hinten erstreckend.[1]) Hinterrand der letzten Platte auffallend gestaltet durch eine etwas eckige Ausbuchtung unweit der hintern Innenecke und durch den starkbogigen Vorsprung des Plattenrandes auf der Außenseite der Ausbuchtung (Fig. 4); daher die Artbezeichnung. Die hintern Fortsätze der beiden vordern Plattengruppen beträchtlich über die Naht zwischen der 3. und 4. Platte vorragend; ihr freies Ende hakig nach außen gekrümmt. Sämtliche Platten eine deutliche netzförmige Zeichnung aufweisend; zudem deutlich porig; die Poren dicht und unregelmäßig angeordnet; Poren der Plattensäume in Gruppen liegend.

Sämtliche Beine, selbst das verkürzte 3. Paar, nicht wesentlich länger als der Körper; ihre Längen vom Vorder- bis zum Hinterbein: 1200, 1230, 1125, 1320 μ. Die beiden letzten Glieder des Hinterbeins gleich lang, das Endglied der übrigen Gliedmaßen kürzer als das vorhergehende; die Längen der beiden Endglieder der 4 Beinpaare in μ:

	1.	2.	3.	4.
5. Glied	285	300	285	300
6. Glied	255	255	240	300

Das Endglied der beiden vorderen Beinpaare beugeseitenwärts gekrümmt; ihre Krallen kürzer und kräftiger als die beiden letzten Gliedmaßenpaare; deren Krallen mit längeren Zinken ausgestattet. Das 5. Glied des 3. Beinpaars und das 3.—5. Glied des hintersten Paars tragen am Außenende je eine breite Borste mit besonders kräftigen und wenig zahlreichen Fiedern. Endglied des Hinterbeins bemerkenswerterweise auf der Beugeseite mit 5 weit voneinander entfernten, kurzen, kräftig gefiederten Dornborsten ausgestattet. Eine Fiederung, mehr oder minder deutlich, bei sehr vielen Borsten wahrnehmbar, auch bei den Schwertborsten der 2 letzten Beinpaare.

Geschlechtsfeld ohne nennenswerten Zwischenraum an das Hüftplattengebiet sich anschließend (Fig. 4), 170 μ lang und 375 μ breit. Napfplatten von gleicher Gestalt und Größe wie diejenigen der *N. vernalis* ♀, doch die Näpfe minder dicht gelagert und geringer an Zahl.

Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans unmittelbar am Hinterende des Körpers gelegen, nur bei Stirnstellung der Milbe deutlich erkennbar, von einem porigen, ringförmigen Hofe umgeben; die äußere Grenzlinie desselben fast kreisrund, mit einem Durchmesser von etwa 60 μ. Die Spaltöffnung 35 μ lang.

Die Art fand ich (26. 9. 1907) in 1 ♀ in einem Wiesengraben bei Grambke, Bremer Gebiet.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1780.

Piona coccinea C. L. Koch.

(Fig. 5—8).

Nesaea coccinea C. L. Koch 1835—1841, Hft. 8, Fig. 11, 12. *Nesaea rosea* C. J. Neuman 1880, Bd. 17, Nr. 3, S. 42—43, Taf. 3, Fig. 1a—e. *Nesaea coccinea* A. Berlese 1882, Bd. 1, Hft. 1, Nr. 8. *Nesaea coccinea* Krendowsky 1885, Bd. 18, S. 286—289, Taf. 7, Fig. 3.

[1]) Möglicherweise handelt es sich in dem einzigen vorliegenden ♀ um ein nicht ausgereiftes.

Curvipes nodatus Piersig (part.) 1897—1900, S. 108—114, Taf. 11, Fig. 30 a, d, e, Taf. 12, Fig. 31 f, g, i, k. *Curvipes nodatus* Soar (part.) 1906—1907, S. 382—383, Taf. 36 u. 37, Fig. 50, 52, 53. *Curvipes coccineus* Sig. Thor 1900, Taf. 17, Fig. 20 (♂). *Piona longicornis* Koenike 1909, S. 119, Fig. 178a—c. *Piona coccinea* Koenike 1914, S. 400.

Die Synonymie habe ich vorstehend nur insoweit berücksichtigt, als durch beigegebene Abbildungen zweifellos zu erkennen ist, um welche Art sich's handelt. Wenn man bei Neuman's Fig. 1 b u. e auf Tafel III wegen des verkehrteiförmigen Körperumrisses und des abweichend dargestellten männlichen Geschlechtshofes bezüglich der Art der von ihm behandelten Wassermilbe im Zweifel sein könnte, so wird dieser behoben durch das Palpenbild 1 d, welches das 2. Glied in der eigenartigen schwachen Ausbuchtung auf der Beugeseite klar darstellt. Durch mir vorliegende Belege der Neuman'schen Sammlung aus dem Gotenburger Museum wird bestätigt, daß wir es in *Nesaea rosea* Neuman in der Tat mit *Piona coccinea* C. L. Koch zu tun haben. 6 Dauerpräparate, die die Bezeichnung „*Nesaea rosea* Koch“ tragen (bei einem ♀ ist ein ? beigefügt), gehören sicher der *P. coccinea* Koch an. Ein Fläschchen bezeichnet: „Nr. 115. *Nesaea rosea* K. ♂ + ♀ V. G. Sandhem 1883“ enthielt *P. nova* Koen. n. sp. in beiden Geschlechtern, von welcher Art ich 2 Dauerpräparate angefertigt habe. Ein anderes Fläschchen des Gotenburger Museums ist bezeichnet: „*Nesea coccinea*, ♂ ♀, Koch. Dmk., Fredriksdal, Juli 1883 Neuman“. Dasselbe enthält 9 Stück, wovon 1 ♀ in der Tat der *P. coccinea* C. L. Koch angehört; 1 ♂ erwies sich als *P. nova* Koen., während es sich in den übrigen 7 Stück um *P. longipalpis* Krend. (= *Nesaea coccinea* Bruz.) handelt.

Piersig hat in seiner großen Wassermilben-Abhandlung unter dem Namen *Curvipes nodatus* Müll. 2 verschiedene Arten miteinander verquickt. Fig. 31 g auf Taf. 12 glaube ich wegen der eckigen Gestalt des Vorderrandes des Geschlechtshofes und der langen Fortsätze der Hinterrandsecken des letzten Hüftplattenpaars als *P. coccinea* C. L. Koch deuten zu müssen. Fig. 31 k gehört ohne Frage dem Männchen dieser Art an; dafür spricht schon die Länge und Form der peitschenartigen Verlängerung einer Fußkralle des Samenüberträgers. In Fig. 31 f glaube ich das Weibchen von *P. coccinea* erblicken zu müssen, während wir es in Fig. 30 a auf Taf. 11 mit dem gleichen Geschlechte der *P. occulta* Koen. zu tun haben. Jenes Bild läßt nämlich den kennzeichnenden, langen Fortsatz an der Hinterrandsecke des letzten Hüftplattenpaars und je 2 durch eine besondere Größe ausgezeichnete Geschlechtsnäpfe erkennen, was bei diesem nicht der Fall ist. Piersig's Larvenbild (Taf. 11, Fig. 30 d) betrachte ich als vollgültigen Beleg dafür, daß wir es in dem von ihm beschriebenen Jugendzustande in der Tat mit der Larve von *P. coccinea* zu tun haben, denn die äußersten der 4 am Hinterrande des Afterschildes befindlichen Borsten sind ein gutes Stück vom Rande abgerückt, eins der zuverlässigsten Kennzeichen der hier in Betracht kommenden Larve, die nachstehend genauer beschrieben und abgebildet werden möge.

1899 finden wir bei Soar ohne Zweifel *P. coccinea* C. L. Koch beschrieben und abgebildet; dafür spricht nicht nur das Palpenbild des ♀ (Fig. 5 auf S. 225) mit dem kennzeichnenden 2. Gliede, sondern auch das große Napfpaar auf jeder Geschlechtsklappe und das breite, eckige Aussehen der Vorderseite des männlichen Geschlechtshofs nebst dem weiten, gegenseitigen Abstande der Napfplatten desselben an der der Hinterseite. Ob in Fig. 11 die Larve unserer Art in Wirklichkeit dargestellt wird, läßt sich nicht angeben, da es sich um eine Rückenansicht handelt. 1907 finden wir bei Soar eine eingehende Darstellung von *P. nodata* im Bilde, doch sind davon nur 3 Abbildungen mit Sicherheit auf *P. coccinea* zu beziehen. Fig. 50 auf Taf. 36 gibt die äußeren Geschlechtsverhältnisse und den langen Eckfortsatz des letzten Hüftplattenpaares der Art kenntlich wieder. Fig. 52 auf derselben Tafel zeigt die Mandibel mit dem unterscheidenden Artmerkmal, einem nicht eckig vorspringenden, sondern abgerundeten Knie am Grundgliede. Fig. 58 auf Taf. 37 läßt das kennzeichnende Palpenmerkmal der folgenden Art (*P. occulta*), ein auf der Beugeseite bauchig aufgetriebenes 2. Glied, aufs deutlichste erkennen. Damit steht im Einklange der kurze und kräftige Fortsatz an dem Hinterrandsvorsprunge der letzten weiblichen Hüftplatte (Fig. 55 auf Taf. 37).

Die reifen Geschlechter.

Die Körperfarbe finden wir bei Koch (1835—1841, Hft. 8, Nr. 11, 12) treffend wiedergegeben; die blaugrüne Färbung der Gliedmaßen dürfte indes eine seltenere Erscheinung sein, wenigstens habe ich dieselbe in hiesiger Gegend nur vereinzelt beobachtet.

Das Mandibelgrundglied mit abgerundetem, nicht eckig vorspringendem Knie (Soar 1906—1907, Taf. 36, Fig. 52).

Das 2. Palpenglied auf der Beugeseite ausgebuchtet.

Der Fortsatz der Hinterrandsecke der letzten Hüftplatte verhältnismäßig lang (Fig. 6).

Der Samenüberträger (Endglied des 3. männlichen Beinpaares) 210 μ lang; derselbe bei Beugeseitenansicht auf der Außenseite in der Mitte bauchig aufgetrieben. Vor den Krallen auf dem Gliede eine Längschitinleiste; neben dieser eine Reihe von Härchen. Seitlich von der Krallengrube ein breiter und starker Höcker; dieser kräftig vorspringend und durch seine kräftige Gestalt auffallend. Die große Kralle in gestrecktem Zustande der peitschenartigen Verlängerung derselben etwa 200 μ lang, also ihrem Beingliede in der Länge fast gleichkommend. Die kleinere Kralle mit hakig gekrümmter Spitze; in der Biegung dieser Hakenspitze auf der Beugeseite ein anliegender Nebenzahn und auf der Gegenseite eine saumartige Erweiterung (Fig. 7). Auf jeder Geschlechtsplatte 25—35 Näpfe; diese am Plattenrande dichter gelagert, als in der Mitte; der vorderste Napf sowie einer der mittelständigen durch eine besondere Größe auffallend. Die männlichen Napfplatten weitgehend miteinander verschmolzen, doch hinter der Geschlechtstaschenöffnung größtenteils voneinander getrennt; an dieser Stelle ihr gegenseitiger Abstand 100 μ und mehr messend; an der Vorderseite die Platten eckig.

Ein zu einem Zuchtversuche abgesondertes Weibchen legte eine Gruppe von 10 grünlichgelben Eiern. Dieselben waren kugelig und hatten einen Durchmesser bis zu 255 μ. Bei einem andern Weibchen waren die Eier rötlich gelb. Die Entwicklungsdauer vom Ei bis zur Larve betrug 12 Tage. Das ist ein wesentlich kürzerer Zeitraum, als von Piersig angegeben wird (5—6 Wochen).

La. Die Körperlänge mit vorgestrecktem Maxillarorgan 480 μ, ohne das letztere 390 μ, die größte Breite 255 μ.

Die am Hinterrande des Körpers vorspringenden beiden Borstenhöcker kräftig und 70 μ auseinander gerückt (von Borste zu Borste gemessen). Die Höckerborste 250 μ lang.

Ein spröder Chitinpanzer bis auf einen schmalen Randstreifen den ganzen Rücken bedeckend; der freibleibende Randstreifen von der Einlenkungsgegend des Hinterbeinpaares an sich nach hinten erstreckend. Die Rückenplatte deutlich feinporig und mit einem dachziegelig angeordneten Schuppenbelag ausgestattet.

Die gleichfalls mit einem ähnlichen Schuppenmerkmal versehenen porigen Hüftplatten hinten einen dreieckigen Ausschnitt von ansehnlicher Größe aufweisend; derselbe hinten von bedeutender Breite; infolge davon die letzte Hüftplatte nur ein recht schmales Hinterende aufweisend. In dem bezeichneten Hüftplattenausschnitt das „Afterschild“ liegend; dieses von beträchtlicher Größe; seine Länge 50, seine Breite 60 μ. Es ist dreieckig, mit abgerundeten Ecken; der mittlere Teil der Grundlinie breitbogig vorspringend; in der Mitte dieses Vorsprungs die Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans befindlich. Im Bereiche des vorderen Borstenpaares in der Hüftplattenbucht das „Afterschild“ jederseits deutlich ausgerandet, desgleichen auch die letzte Hüftplatte; die letztere auch eine solche Ausrandung beim hinteren Drüsenpaar der Hüftplattenbucht besitzend. Von den 4 Borsten des Hinterrandes der Afterplatte die äußeren bemerkenswerterweise ein gutes Stück nach vorn vom Hinterrande abgerückt. Um das „Afterschild“ herum die weiche Haut fein liniiert: diese Liniierung vor den Hinterrandshöckern sehr kurzwellig; die Wellenberge wie Punktreihen erscheinend (Fig. 5).

Der Maxillartaster sehr gedrungen, an der Streckseite 110, an der Beugeseite 75 μ in der Länge messend. Das nur an der Innenseite vom 2. Tasterabschnitte abgegliederte Grundglied an der Streckseite 10, an der Beugeseite 15 μ lang. Die Palpe in diesem Gliede 55 μ hoch. Die Außenborste des 3. Gliedes 150 μ lang (Fig. 8).

Die Beinlängen vom Vorder- bis zum Hinterbein: 405, 420, 420 μ. Das 2. und 3. Paar an den Gliedenden vereinzelt Schwimmhaare aufweisend. Bei den Säbelborsten, insbesondere bei denen am 5. Gliede des Hinterbeins, unschwer Fiederung erkennbar.

In der Umgegend von Bremen im Mai und Juni in stehenden und schwach fließenden Gewässern häufig.

Belege der Art in meiner Sammlung: Ppt. 86, 1587, 1621 (♂♂); 85, 1575 (Zucht♀ der hier beschriebenen La.), 1588 (♀♀); 1632, 1639 (La.).

Piona occulta Koen.

(Fig. 9—12.)

Curvipes nodatus Piersig (part.) 1897—1900, S. 108—114, Taf. 11, Fig. 30 a, Taf. 12, Fig. 31 h. *Piona nodata* Soar (part.) 1906—1907, S. 382—383, Taf. 37, Fig. 55, 58. *Piona longicornis* Viets 1909—1910, Taf. 2, Fig. 59 a, b (non C. L. Koch). *Piona occulta* Koenike 1914, S. 400—402, Fig. 16.

Außer den bei *P. coccinea* C. L. Koch bereits gemachten synonymischen Bemerkungen in betreff *P. occulta* sei hier noch hinzugefügt, daß *P. longicornis* Viets als Synonym hierher gehört. Die Abbildung 59 a der betreffenden Viets'schen Arbeit stellt den Samenüberträger dar, der durch die Gestalt im ganzen und durch die Form und Größe der Krallen über die Artangehörigkeit keinen Zweifel aufkommen läßt. Das Präparat, nach welchem Viets seine Abildungen angefertigt hat, ist in der Viets'schen Sammlung nicht mehr vorhanden, doch läßt sich aus dem Präparaten-Verzeichnis ersehen, daß das in Frage kommende Männchen dem gleichen Fundorte angehörte, wo ich *P. occulta* entdeckte.

In Größe, Gestalt und Färbung gleicht die Art der *P. coccinea* C. L. Koch. In betreff der Färbung will ich noch bemerken, daß mir bis dahin nur rote Stücke bekannt geworden sind.

♂. [1]) Der Körperumriß bei Rückenansicht langeiförmig, das Stirnende sehr schmal und flach ausgerandet. Von der Seite gesehen der Körper im Umriß länglichrund, die Bauchlinie etwas minder gebogen als die Rückenlinie; das Vorder- und Hinterende nur um ein geringes niedriger als der mittlere Körperteil.

Die beiden Augenpaare den vorderen Seitenrändern ziemlich nahe gerückt. Die großen Augenlinsen 450 μ voneinander entfernt. Die kleine Augenlinse kugelig, die große verkehrteiförmig.

Die vorderen Seitenecken des Maxillarorgans ohne einen auffallenden zahnartigen Vorsprung. Der unteren Maxillarwandung eine bauchige Schwellung mangelnd. Das Fortsatzpaar der oberen Wandung mäßig stark, nach hinten und ein wenig nach unten gerichtet. Am freien Seitenrande der Seitenwand hinten ein nach innen gerichteter Flächenvorsprung, bei Rückenansicht des Organs erkennbar. Auch bei Seitenansicht desselben am Hinterrande ein umfangreicher rundlicher Vorsprung sichtbar.[2])

Der Schlundkopf (*Pharynx*) die gleiche Richtung zeigend wie die Maxillarplatte und bis an den Hinterrand der letzteren reichend; sein Hinterende spatelförmig verbreitert. Unter dem Schlundkopf mittelständig eine mit der Schmalseite der Maxillarwand aufsitzende, breite Chitinleiste; diese am Anfang niedrig, sich bis an den Hinterrand des Flächenfortsatzes der Maxillarplatte erstreckend, allmählich höher werdend.

---

[1]) Die Beschreibung erfolgt in der Hauptsache nach einem 1650 μ großen ♂ (Ppt. 1619 meiner Sammlung).

[2]) Es ist bemerkenswert, daß das Chitin der Art äußerst spröde und brüchig ist. Ich versuchte wiederholt, die Mundteile zu zerlegen, wobei es mir in keinem Falle gelang, das Maxillarorgan unbeschädigt zu erhalten.

Der Sichelkiefer (Mandibel) 390 μ lang. Vor und hinter dem Knie das Grundglied mit deutlicher Einsattelung; dadurch das Knie scharf vorspringend. Das Grundglied an der Einlenkungsstelle der Klaue 90 μ hoch; in der Kniegegend nur um ein geringes höher.

Der Maxillartaster durch sein 2. Glied gekennzeichnet; dieses quer doppelt so breit wie das gleiche Glied des Vorderbeins; seine Beugeseite wie bei *P. stjördalensis* Sig. Thor bauchig aufgetrieben (Fig. 9). Das 4. Glied im Zapfenbesatz demjenigen der *P. coccinea* gleichend, doch abweichend auf der Außenseite des Chitinstiftes am Vorderende ein deutlicher, zapfenartiger Borstenhöcker befindlich. Die Längenmaße der Palpenglieder in μ:

	1.	2.	3.	4.	5.
Streckseite:	75	325	150	350	150
Beugeseite:	60	230	80	290	135

Das Hüftplattengebiet einschließlich des Eckfortsatzes am Hinterrande der letzten Platte 825 μ und 870 μ in der Breite (Einlenkungsgegend des Hinterbeinpaares). Der Eckfortsatz am Hinterrande der letzten Platte sehr kurz und stark. Der Flächenfortsatz des 1. Plattenpaares hinter dem Maxillarorgan breit, aber von geringer Länge; dieser Fortsatz bei *P. coccinea* ♂ merklich schmäler und länger.

Der Samenüberträger ein beachtenswertes Unterscheidungsmerkmal darbietend: er ist 180 μ lang; bei Betrachtung der Flachseite zeigt sich kaum eine bemerkenswerte Abweichung, wohl aber bei einer solchen der Beugeseite; die Außenseite nämlich nicht in der Mitte, sondern nahe dem Krallenende bauchig aufgetrieben; die peitschenartige Verlängerung der großen Kralle, verglichen mit derjenigen von *P. coccinea* ♂ und *P. stjördalensis* ♂, von mittlerer Länge; die ganze Kralle einschließlich der peitschenartigen Verlängerung in gestrecktem Zustande 125 μ lang; die kleine Kralle kurz und recht kräftig; die Spitze ihrer Hauptzinke hakig krumm, aber ohne Zähnchen; vor der Krallengrube eine langgestreckte Gruppe feiner Härchen; eine Chitinleiste neben diesen Härchen fehlend (Fig. 10).

Die kleine Geschlechtsöffnung unmittelbar hinter dem 4. Hüftplattenpaare befindlich. Der Geschlechtshof, oberflächlich betrachtet, demjenigen von *P. coccinea* ♂ gleichend; ein genauer Vergleich ergibt indes ein paar kennzeichnende Abweichungen: den vor und hinter der Geschlechtsöffnung, beziehungsweise Geschlechtstasche miteinander verschmolzenen Napfplatten die eckige Gestalt fehlend und hinten, soweit sie nicht miteinander verwachsen, einen Abstand von nur 45 μ zeigend. Die gleich den Hüftplatten rotfarbigen, kräftig chitinisierten Geschlechtsplatten etwa je 3 Dutzend und mehr Näpfe zählend; von diesen die meisten am Rande befindlich, doch auch der innere Plattenraum mehr von ihnen besetzt als bei *P. coccinea* ♂; ein annähernd in der Mitte der Platte gelegener Napf um ein geringes größer als die umliegenden, was von dem am weitesten nach vorn gerückten Napfe kaum gesagt werden kann (Fig. 11).

Der Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans von ansehnlicher Größe, sein Durchmesser 75 μ. Die Spaltöffnung 35 μ lang.

♀. Durch drei leicht festzustellende Merkmale als zu dieser Art gehörend zu bestimmen: das Weibchen wie das Männchen gefärbt, sein 2. Tasterglied auf der Beugeseite gleichfalls bauchig aufgetrieben, jeder Geschlechtsplatte ein auffallend vergrößertes Napfpaar fehlend. Die Geschlechtsöffnung einschließlich der Stützkörper an beiden Enden 400 μ lang.

Bei einem Zuchtversuche legte ein Weibchen die Eier in Gruppen von etwa 2 Dutzend Stück auf der Unterseite von Elodea-Blättern ab. Dieselben waren gelblichgrau und hatten Kugelgestalt mit einem Durchmesser von 200 μ. Die Eiablage erfolgte am 8. Juni, und die ersten Larven wurden am 22. Juni beobachtet, so daß also die Entwicklung vom Ei bis zur Larve 14 Tage währte.

La. Der Körper mit vorgestrecktem Maxillarorgan 450 μ lang, ohne das letztere 360 μ; die größte Breite 210 μ betragend.

Die Körpergestalt dem von Piersig gegebenen Bilde (Taf. XI, Fig. 30d) entsprechend. Die am Hinterrande des Körpers vorspringenden beiden Borstenhöcker 50 μ (von Borste zu Borste gemessen) voneinander entfernt, mithin einander mehr genähert als bei der Larve von *P. coccinea*, auch nicht die gleiche Größe erreichend. Die Höckerborste 200 μ lang.

Der Rücken von einem Panzer bedeckt; derselbe vorn hinter den Augen den Körperrand erreichend, hinten aber am Seitenrande einen allmählich breiter werdenden Saum fein liniierter, weicher Haut freilassend. Der Rückenpanzer sehr feinporig und netzartig gefeldert; die Maschen unregelmäßig sechseckig, an manchen Stellen den Eindruck von dachziegeliger Anordnung hervorrufend.

Der Hüftplattenpanzer und die Afterplatte die Bauchseite fast vollständig in Anspruch nehmend. Das Hüftplattengebiet mit Ausnahme des Hinterendes sich bis an den Körperrand erstreckend; bezüglich der Poren und der netzartigen Felderung dem Rückenpanzer gleichend; am Körperrande die Feldchen als aufliegende Plättchen erkennbar; deren Hinterrand infolge ihrer dachziegeligen Verlagerung ein wenig gehoben. Die Trennungsfurche zwischen der 2. und 3. Platte wegen ihres nach vorn umgebogenen Innenendes bemerkenswert. Am Hinterende eine dreieckige Bucht im Hüftplattengebiete freibleibend nebst einem weiteren beschränkten Teil der Bauchfläche; daselbst die weiche Haut eine feine, teils wellige Liniierung aufweisend.

In der Hüftplattenbucht ein mäßig großes „Afterschild“ liegend; dasselbe 35 μ lang und 45 μ breit. Der mittlere Teil seines Hinterrandes eckig vorspringend; an dieser Ecke die Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans befindlich. Am Hinterrande des „Afterschildes“ 4 Borsten; von diesen die beiden äußeren nicht vom Rande abgerückt. Im Bereiche des vorderen Borstenpaars der Hüftplattenbucht die Hüftplatte eine schwache Ausrandung aufweisend, nicht aber die Afterplatte (Koenike 1914, Fig. 16).

Der sehr gedrungene Maxillartaster an der Beugeseite 60, an der Streckseite 100 μ lang, am Grundende 45 μ hoch. Das auf der Außenseite mit dem 2. Gliede völlig verschmolzene Grundglied nur auf der Innenseite davon abgegliedert (Fig. 12); dasselbe nur von

sehr geringer Länge, an der Beugeseite 5, an der Streckseite 10 μ. Das auf der Außenseite am Grunde neben dem krallenförmigen 4. Gliede eingelenkte winzige Endglied an seinem verbreiterten Außenende mit mehreren winzigen Höckern und 6 krummen, steifen Borsten ausgestattet. Die lange Außenborste des 3. Tasterabschnittes 100 μ lang.

Die Beinlängen vom Vorder- bis zum Hinterbein: 270, 285, 345 μ. Die Säbelborsten der Gliedenden, insbesondere die des 3. Beinpaares auch bei Anwendung eines Immersionssystems keine Fiederung erkennen lassend.

In der Umgegend von Bremen habe ich die Art bislang nur in der Ochtum, einem linksseitigen Nebenflusse der Weser, angetroffen und zwar bei Kattenturm und Kattenesch, wo der Fluß wenig Strömung und reichlichen Pflanzenwuchs hat (*Nuphar*, *Limnanthemum*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*). Dort ist die Art mit *P. coccinea* vergesellschaftet und scheint diese an Zahl zu übertreffen.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1582.

Piona nova Koen.

(Fig. 13—15).

Piona nova Koenike 1914, S. 402—404, Fig. 17.

♂. In der Größe anscheinend hinter *P. coccinea* C. L. Koch zurückbleibend.

In der Körperfarbe vielleicht Übereinstimmung mit genannter Art vorliegend.[1])

Über die Körpergestalt vermag ich keine bestimmte Angabe zu machen.[2])

Die vorderen Seitenecken des Maxillarorgans kräftig zahnartig vorspringend. Der mittlere Teil der untern Maxillarwandung stark bauchig aufgetrieben. Das Fortsatzpaar der oberen Wandung von schwächlichem Bau, steil, fast senkrecht nach oben gerichtet. Der Schlundkopf mit der Maxillarplatte gleich gerichtet; sein Hinterende das Ende der letzteren erreichend. Unter dem Schlundkopf eine mit der Schmalseite der Maxillarwand aufsitzende Chitinleiste; diese sich bis an den Hinterrand des Flächenfortsatzes erstreckend, nach hinten zu an Höhe abnehmend. Der Flächenfortsatz[3]) mit einem in der Mitte winkelig gestalteten Chitinbogen abschließend; diesem ein breites, nach oben gerichtetes, dem Muskelansatze dienendes Chitinblatt aufsitzend (Koenike 1914, Fig. 17). Das Maxillarorgan 300 μ lang, 2400 μ breit und infolge der steilen Fortsätze ungewöhnlich hoch (375 μ).

---

[1]) Ich vermute das deshalb, weil Neuman die Art zu *P. rosea* C. L. Koch rechnete.

[2]) Eine verkehrteiförmige Körpergestalt, wie Neuman (1880, Taf. 3, Fig 1 a, b) sie bei *P. rosea* veranschaulicht, habe ich bei der identischen *P. coccinea* C. L. Koch noch nicht beobachtet. Es wäre ja nicht ausgeschlossen, daß Neuman's Abbildungen dieselbe nach der vorliegenden Art wiedergeben; allerdings spricht dagegen der große Geschlechtsnapf inmitten von kleineren, den Neuman's Fig. 1 b aufweist, welcher aber der *P. nova* fehlt.

[3]) Der Flächenfortsatz ist ungleichmäßig entwickelt, die linke Hälfte kürzer als die rechte; jene ist vermutlich regelwidrig verkürzt.

Der Sichelkiefer 360 μ lang und das Grundglied an der Einlenkungsstelle der Klaue 85 μ hoch, bis zur Kniegegend nur in geringem Maße an Höhe zunehmend. Vor und hinter dem Knie eine deutliche Ausrandung wahrnehmbar; dadurch dasselbe scharf vortretend (Fig. 13).

Der Maxillartaster kaum einen erwähnenswerten Unterschied zeigend im Vergleich mit demjenigen der *P. occulta* Koen.; das 2. Glied auf der Beugeseite in gleicher Weise bauchig aufgetrieben, und die 3 Höcker des vorletzten Tasterabschnitts nach Stellung, Größe und Gestalt nicht abweichend; kleinere Höcker fehlend. Die Gliedlängen in μ:

	1.	2.	3.	4.	5.
Streckseite:	70	300	140	330	160
Beugeseite:	60	210	75	260	135

Die Maße sind geringfügig von denen der *Piona occulta* verschieden.

Das Hüftplattengebiet einschließlich des Eckfortsatzes am Hinterrande der letzten Platte 780 μ. Der bezeichnete Eckfortsatz kurz und kräftig wie bei *P. occulta* (Fig. 14). Auch in dem Flächenfortsatz des 1. Plattenpaars hinter dem Maxillarorgan Übereinstimmung der beiden Arten vorliegend.

Die Beine in dem Samenüberträger das kennzeichnendste Unterscheidungsmerkmal darbietend; seine Länge 180 μ betragend. In Flachseitenlage ergeben sich einige Unterschiede gegenüber demjenigen der *P. occulta*: das Krallenende der letzteren Art 85 μ hoch, die Krallenecke schmalrundlich vorspringend und mitten in der lang und schmal ausgebogenen Beugeseite eine deutliche Schwellung befindlich; dieser gegenüber eine kurze Ausbuchtung. Bei *P. nova* ♂ der Samenüberträger am Krallenende 75 μ hoch; die Beugeseite tief ausgebogen und ohne Schwellung; die Krallenecke breit rundlich vorspringend; die Streckseite ohne Ausbuchtung. Noch erheblichere Abweichungen stellen sich bei Streckseitenlage heraus: bei *P. occulta* sich auf der Innenseite unweit des Krallenendes eine bauchige Schwellung zeigend; das Krallenende auf der Außenseite nur eine geringe Verbreiterung aufweisend (Fig. 10). Bei der hier zu kennzeichnenden Art die bauchige Schwellung sich fast über die ganze Innenseite erstreckend; das Krallenende auf der Außenseite nur eine geringe Verbreiterung aufweisend (Fig. 15). Die Hauptkralle des Samenüberträgers bei *P. nova* noch mehr verkürzt, in gestrecktem Zustande nur etwa 110 μ messend. Die gestreckte und die krumme Zinke der Hauptkralle abweichend einander gegenüber.

Der Geschlechtshof zumeist Anklänge an denjenigen von *P. occulta* ♂ zeigend, doch im einzelnen bemerkenswerte Unterschiede aufweisend: seine Länge 255 μ (300 μ)[1], seine Breite 485 μ (550 μ); der Geschlechtshof auf einer Strecke von 115 μ (140 μ) mit den Hüftplatten verbunden; die Geschlechtsöffnung 20 μ (0 μ) vom Hüftplattengebiete abgerückt; die Geschlechtstaschenöffnung 85 μ (115 μ) lang und 150 μ (160 μ) breit; die Bucht zwischen den Napfplatten hinter der Geschlechtstaschenöffnung 125 μ (100 μ) tief; inmitten der Geschlechtsplatten

[1]) Die in Klammern stehenden Maßangaben beziehen sich auf *P. occulta* Koen. ♂.

unterschiedlich nur wenige Näpfe vorhanden; jede Platte etwa 20 (etwa 3 Dutzend) Näpfe zählend. Durch eine besondere Größe sich auszeichnende Näpfe nicht vorhanden (Fig. 14).

Der Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans wesentlich kleiner als der der Vergleichsart, sein Durchmesser 40 μ (75 μ), die Länge der Afterspalte 20 μ (35 μ).

♀. Das Weibchen im Vergleich mit *P. occulta* ♀ im Geschlechtsfelde zuverlässige Unterscheidungsmerkmale aufweisend. Die Geschlechtsspalte einschließlich der Stützkörper 335 μ (400 μ) lang. Die Napfplatte 225 μ (250 μ) lang und am Innenrande 175 μ (200 μ) breit. Geschlechtsnäpfe in geringerer Anzahl vorhanden; deren Verteilung dadurch abweichend, daß inmitten der Platten wie beim Männchen bei weitem weniger Näpfe auftreten.

Der Hof der Ausfuhröffnung des Exkretionsorgans größer als der des Männchens, aber immerhin kleiner als der von *P. occulta* ♀; sein Querdurchmesser 55 μ (70 μ).

C. J. Neuman fand *P. nova*, je 1 Stück von beiden Geschlechtern, bei Sandhem in Schweden und 1 ♂ bei Fredriksdal auf Seeland.

Type im Gotenburger Museum (2 mikroskopische Dauerpräparate), Kotype (das seeländische ♂) in meiner Sammlung (Ppt. 1648).

In der Beschreibung vergleiche ich die Art mit *P. occulta* Koen., doch steht jener genau genommen eine norwegische Form noch etwas näher, nämlich *Piona stjördalensis* Sig. Thor,[1]) die aber immerhin sich von der in Betracht kommenden Wassermilbe derart unterscheidet, daß beide der Art nach nicht zu vereinigen sind. Durch gefälliges Entgegenkommen des Begründers der norwegischen Art war ich imstande, eine eingehende Vergleichung der beiden Arten vornehmen zu können. Von den zahlreichen Unterschieden mögen hier die hervorragendsten angegeben werden. Ein Blick auf die Maxillarorgane (Fig. 16, u. Koenike 1914, Fig. 17) zeigt, daß außer der Übereinstimmung in dem zahnartigen Vorsprunge am vorderen Seitenrande dieselben in der Gestalt ganz wesentlich voneinander abweichen. Außerdem möge noch hinzugefügt werden, was die beiden Abbildungen nicht veranschaulichen: bei *P. stjördalensis* sind die Fortsätze der oberen Wandung nicht steil in die Höhe, sondern nach hinten gerichtet, und der Pharynx ist nicht mit der Maxillarplatte gleichlaufend, vielmehr stark nach oben gewendet. Die Mandibel der *P. stjördalensis* (Fig. 17) ist kürzer als die der *P. nova* und deren Grundglied in der Kniegegend wesentlich höher als am Vorderende; das gekniete Hinterende desselben weist eine Verkürzung auf um $^1/_4$ desjenigen bei *P. nova*.

Bei Streckseitenlage des Samenüberträgers ergibt sich bei beiden Männchen der Unterschied, daß die bauchige Schwellung auf der Außenseite bei Thor's Art minder umfangreich ist als bei der meinigen. Im übrigen kommen die Vergleichsorgane in der Gestalt

---

[1]) Die Artberechtigung dieser Wassermilbe wurde anfangs von Piersig (1897, S. 341) bezweifelt, später (1901, S. 268) als unsichere Art betrachtet. Mit Recht verteidigte Sig. Thor (1900, S. 375) seine Form und wies zweifellos nach, daß es sich darin um eine selbständige Art handelt.

annähernd überein, doch ist das Glied der *P. stjördalensis* bei übereinstimmender Länge sehr viel schwächer. Die Hauptkralle des Samenüberträgers letztgenannter Art hat etwa $^2/_3$ Länge derjenigen der *P. occulta*.

Der Fortsatz der Hinterrandsecke der letzten Hüftplatte ist bei der norwegischen Art lang und spitz, bei der schwedischen hingegen kurz und stumpf.

Besonders bemerkenswert sind die Unterschiede der beiderseitigen männlichen Geschlechtshöfe. Bei *P. stjördalensis* findet die Verbindung zwischen Geschlechtshof und Hüftplatten auf einer Strecke von 80 μ (115 μ)[1]) statt. Die Napfplatten haben hier ein eckiges Aussehen, wenn auch nicht in solch ausgeprägter Weise wie bei *P. coccinea* ♂; bei *P. nova* ♂ sind sie dagegen rundlich wie bei *P. occulta* ♂. Die Länge des Geschlechtshofes der *P. stjördalensis* ♂ mißt 230 μ (270 μ), die Breite 425 μ (475 μ). Die Geschlechtstaschenöffnung hat übereinstimmend die Form eines dreilappigen Blattes; dessen Mittellappen ist 35 μ (50 μ) lang. Die Bucht zwischen den Napfplatten hinter der Geschlechtstaschenöffnung hat eine Tiefe von 90 μ (125 μ). *P. stjördalensis* weist inmitten der Platten noch weniger Näpfe auf als *P. nova*, die zudem im ganzen merklich kleiner sind.

Piona boopis Koen.

(Fig. 18—20.)

Piona boopis Koenike 1911, S. 330, Thienemann 1910—1911[2]).

♂. Körperlänge 870 μ, -breite 660 μ.

Körperfarbe wahrscheinlich gelb.

Körperumriß eiförmig, Stirnende mit schwacher Ausrandung und wesentlich schmäler als das Hinterende (Fig. 18).

Augen am vorderen Seitenrande des Körpers gelegen und von ungewöhnlicher Größe; die vordere Augenlinse den Seitenrand des Körpers berührend, kugelig und sehr groß. Augenweite 200 μ.

Der Maxillartaster kurz, seine Gliedlängen in μ:

	1.	2.	3.	4.	5.
Streckseite:	35	125	70	125	70
Beugeseite:	30	80	25	95	60

Die Palpe im ganzen kräftig, insbesondere aber das 2. Glied. Das Endglied mit 4 übereinander stehenden Krallen bewaffnet, die der Beugeseite zunächst stehende am kleinsten, die 3 andern von gleicher Größe; die oberste streckseitenwärts gespreizt. Das hinsichtlich der Länge das zweite nicht übertreffende vorletzte Tasterglied am Außenende auf der Beugeseite mit einem abwärts gerichteten, in einen Höcker eingelassenen Chitinstifte. Auf derselben Seite dieses Gliedes, um reichlich $^1/_3$ seiner Länge vom Außenende entfernt, 2 nebeneinander befindliche, niedrige Höcker; der innere ein wenig vorgerückt; an seiner Vorderseite ein deutlicher Vorsprung; auf diesem eine feine

[1]) Die in Klammern hinzugefügten Maße gelten für *P. nova* ♂.

[2]) Thienemann verzeichnet irrtümlich das ♀, das aber bis dahin noch unbekannt blieb; er erbeutete 1 ♂, das mir in Formol zuging und dieser Beschreibung zu Grunde liegt.

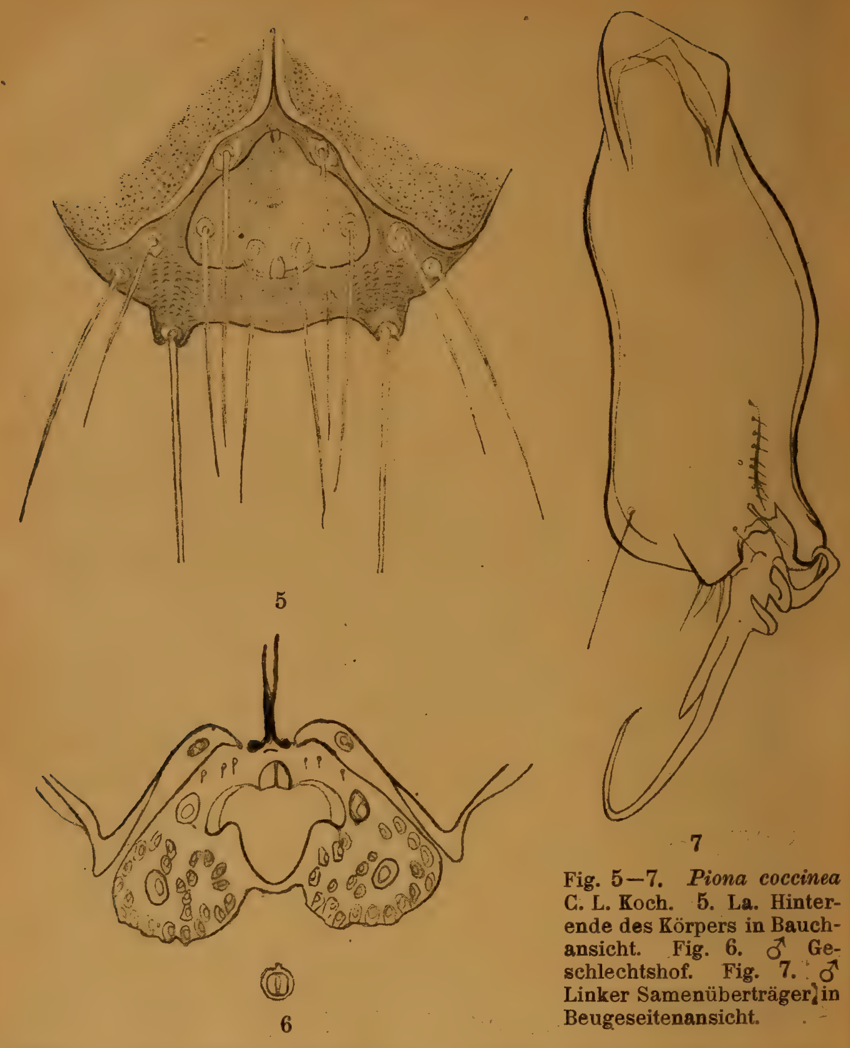


Fig. 5—7. *Piona coccinea* C. L. Koch. 5. La. Hinterende des Körpers in Bauchansicht. Fig. 6. ♂ Geschlechtshof. Fig. 7. ♂ Linker Samenüberträger in Beugeseitenansicht.

Borste; seine Spitze chitinhart; der äußere Höcker trägt an seiner Spitze und auf der Außenseite am Fuße desselben je ein feines Haar. In gleicher Höhe der Höcker auf der Innenseite nahe der Streckseite noch ein winziger Höcker; auf diesem eine feine Borste von der Länge des Endgliedes. Der spärliche Borstenbesatz der Palpe im übrigen aus Fig. 19 ersichtlich (auch die Borsten der Innenseite werden durch die Abbildung veranschaulicht).

Das Hüftplattengebiet 550 μ lang, also der Länge nach sich über $^2/_3$ der Bauchfläche erstreckend. Das 1. Plattenpaar hinter dem Maxillarorgan nicht aneinander stoßend. Die 2 ersten Hüftplatten wesentlich länger als der Innenrand der hinteren Plattengruppen. Die letzteren mit ihren Innenrändern im Gegensatz zu den meisten *Piona*-Männchen einander nicht berührend, sondern etwa 70 μ aus-

einandergerückt (Fig. 18). Der Innenrand der letzten Platte bis zur Geschlechtsbucht nur wenig länger als der der vorhergehenden. Die Hinterrandsecke derselben weit vorspringend.

Das vorletzte Bein bedeutend verkürzt, die übrigen gleich lang, länger als der Körper, nämlich 1080 μ. Das Endglied dieser Gliedmaßen am längsten, das des 3. Paars erheblich verkürzt, nicht ganz von halber Länge des vorhergehenden, schwach gebogen und mit einer langzinkigen Kralle nebst einer verkleinerten, stark hakig gekrümmten ausgerüstet (Fig. 20); jene nahezu 100 μ lang. Das vorletzte Glied des in Rede stehenden Beines am

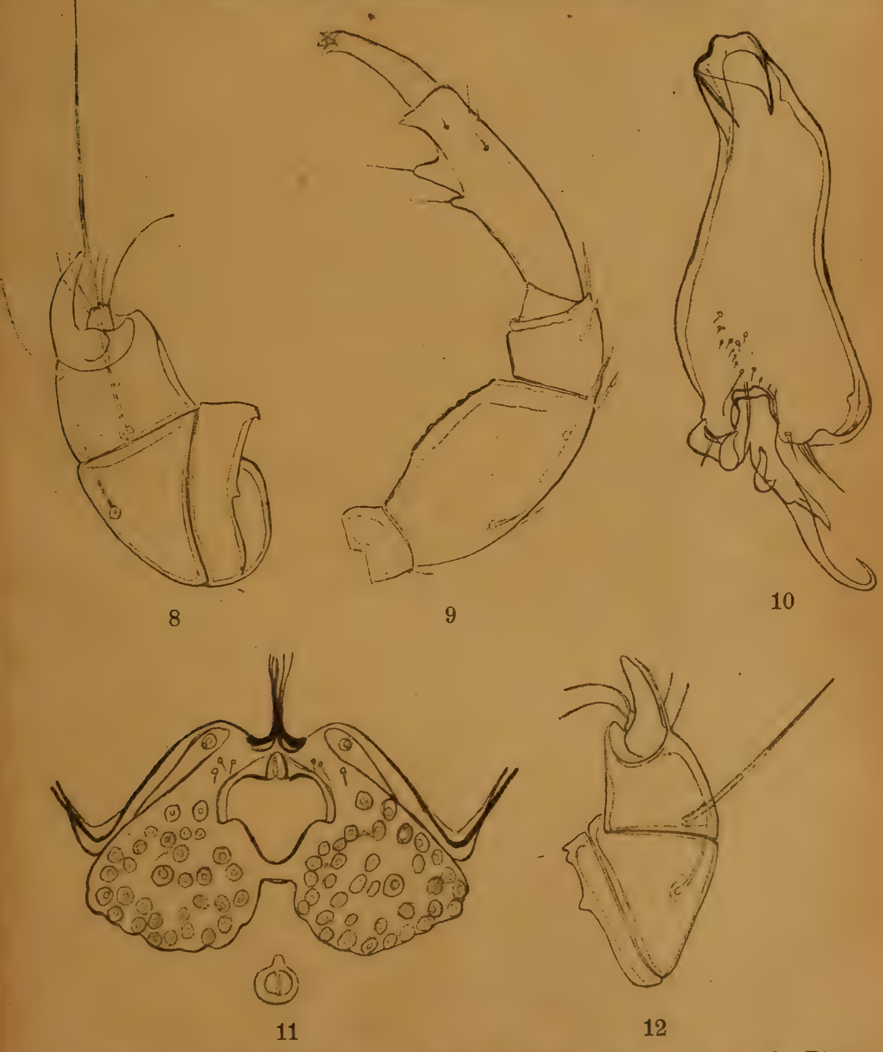


Fig. 8. *Piona coccinea* C. L. Koch. La. Linke Palpe. Fig. 9—12. *Piona occulta* Koen. 9. ♂ Rechte Palpe. Fig. 10. ♂ Rechter Samenüberträger in Beugeseitenansicht. Fig. 11. ♂ Geschlechtshof. Fig. 12. La. Rechte Palpe.

Außenende mit einem Büschel sehr kräftiger, steifer Borsten von mehr als Endgliedlänge. Das Endglied der übrigen Beine sehr dünn; deren Krallenende verstärkt. Die Fußkralle 70 μ lang, die Hauptzinke ebenso lang; das Krallenblatt in der Mitte am breitesten (25 μ). Das Endglied des Hinterbeines auf der Beugeseite mit 3 mäßig langen und kräftigen Borsten. Schwimmhaare in mäßiger Anzahl an allen Gliedmaßen (Fig. 18).

Das Geschlechtsfeld, abweichend von der Regel, nicht mit dem letzten Hüftplattenpaare zusammenhängend. Die beiden Napfplatten

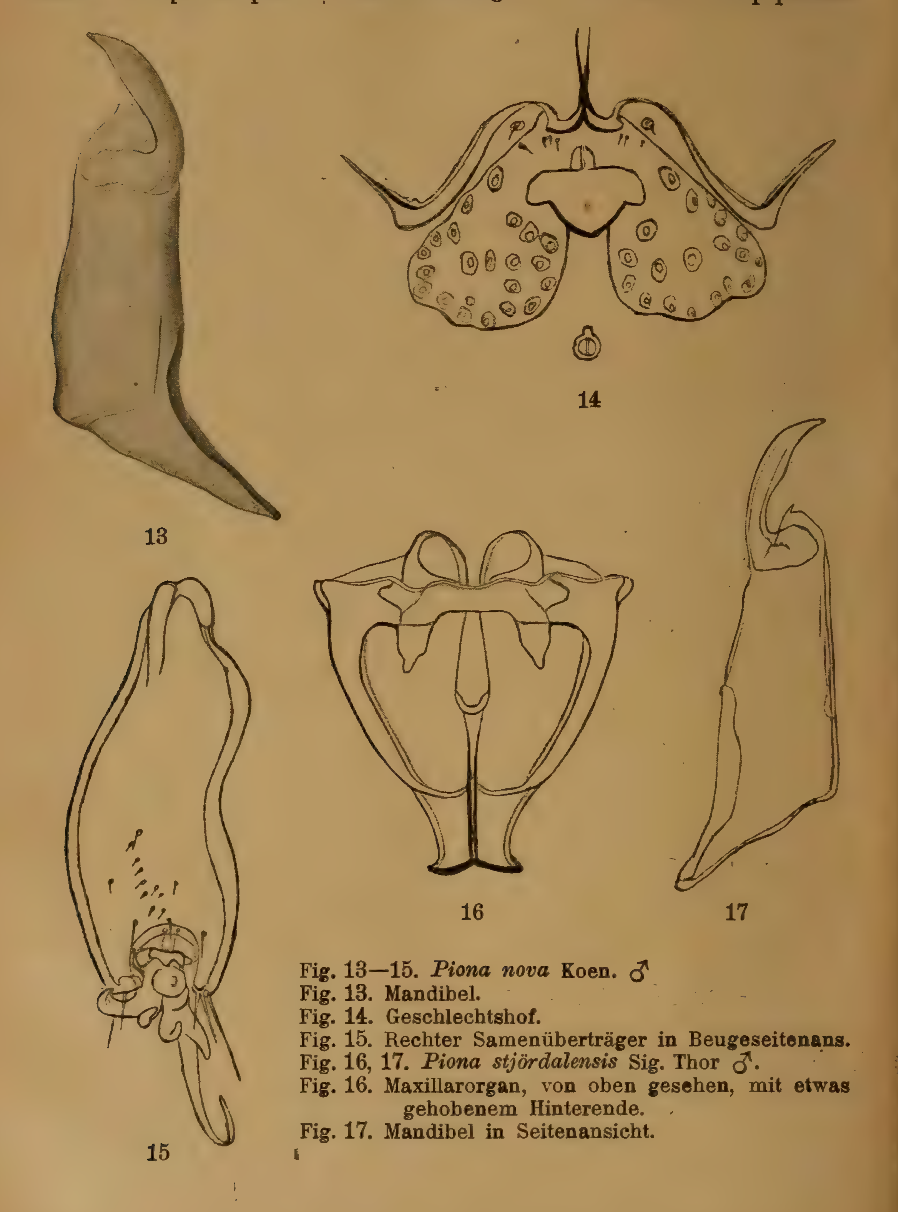


Fig. 13—15. *Piona nova* Koen. ♂
Fig. 13. Mandibel.
Fig. 14. Geschlechtshof.
Fig. 15. Rechter Samenüberträger in Beugeseitenans.
Fig. 16, 17. *Piona stjördalensis* Sig. Thor ♂.
Fig. 16. Maxillarorgan, von oben gesehen, mit etwas gehobenem Hinterende.
Fig. 17. Mandibel in Seitenansicht.

miteinander verschmolzen, zusammen nierenförmig im Umriß. Im vorderen, rundlich vorspringenden Teile die Geschlechtstaschenöffnung; diese auffallend klein, im Umriß verkehrteiförmig. Zahl der Näpfe rechts 8, links 6, nicht einheitlich gelagert (Fig. 18).

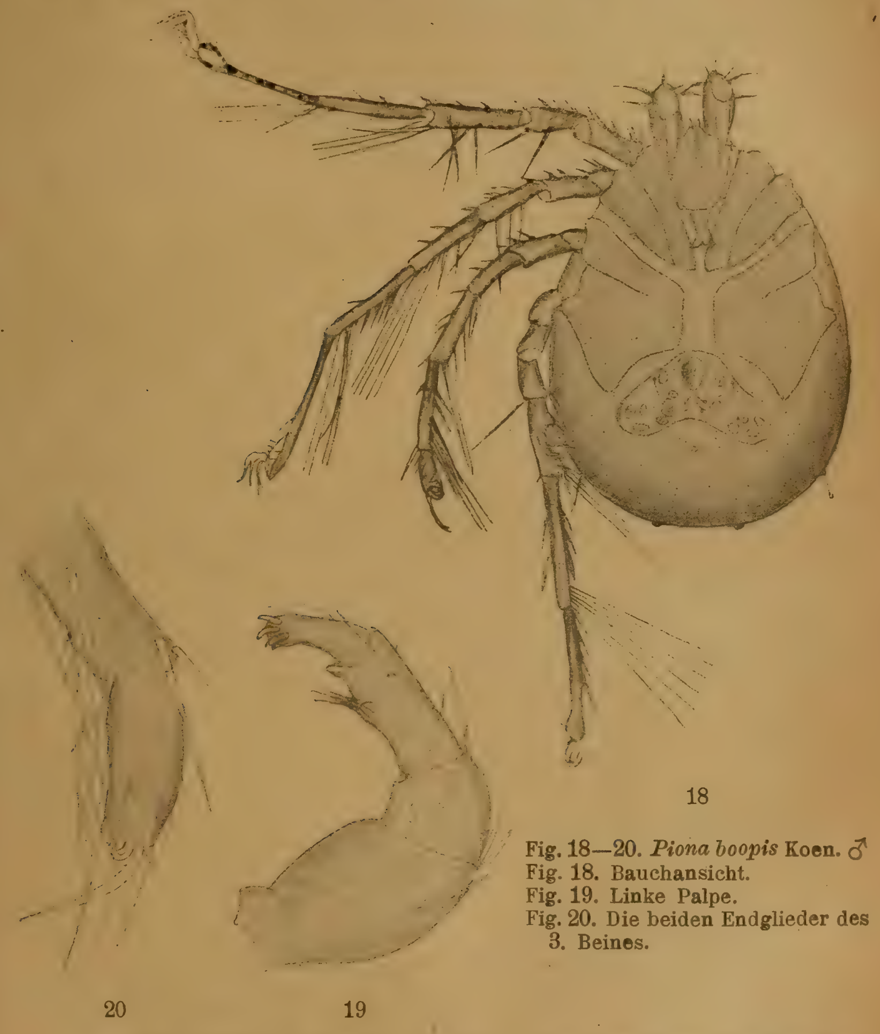


Fig. 18—20. *Piona boopis* Koen. ♂
Fig. 18. Bauchansicht.
Fig. 19. Linke Palpe.
Fig. 20. Die beiden Endglieder des 3. Beines.

A. Thienemann fand 1 ♂ (26. 5. 1908) in einem Fischteiche des Teichgutes Ahsen bei Haltern unweit Münster in Westfalen.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1136.

P. alata Sig. Thor und *P. paucipora* Sig. Thor sind die nächst verwandten Arten. *P. boopis* ♂ ist von dem gleichen Geschlechte der ersten Art durch kürzere Palpenhöcker, eine größere Geschlechtsbucht und weit weniger Geschlechtsnäpfe sicher unterschieden. Gegenüber *P. paucipora* ♂ besitzt die hier gekennzeichnete Art einen wesentlich anders gestalteten Geschlechtshof.

Verzeichnis der benutzten Schriften.

Berlese, A., Acari Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Padova, 1882—?

Koch, C. L., Deutschlands Crustaceen, Myriopoden und Arachniden. Regensburg, 1835—1841.

Koenike, F., Die Hydrachniden Ostafrikas. F. Stuhlmann, Deutsch-Ost-Afrika. Bd. IV. Die Tierwelt Ostafrikas. Wirbellose Tiere. 1895. Mit 1 Taf. u. 8 Textf.

Derselbe, Nordamerikanische Hydrachniden. Abh. Nat. Ver. Bremen. Bd. XIII, S. 167—226, Taf. I—IV.

Derselbe, Hydrachniden aus der nordwestdeutschen Fauna. Daselbst, 1904. Bd. VIII, S. 14—18. Mit 1 Taf. u. 34 Textfig.

Derselbe, Acarina, Milben. A. Brauer, die Süßwasserfauna Deutschlands. 1909. 12. Hft., S. 13—191. Mit 271 Fig. im Text.

Derselbe, Neue Hydracarinen aus Westfalen. Zool. Anz. 1911. Bd. XXXVII, S. 321—330. Mit 5 Textfig.

Derselbe, Neue und neubenannte Wassermilben. Abh. Nat. Ver. Bremen. Bd. XXII, S. 383—404. Mit 17 Textfig.

Derselbe, Beitrag zur Kenntnis der Wassermilbe Unionicola aculeata (Koen.). Arch. Hydrobiol. Planktonk. 1914—1915. Bd. X, S. 308—319. Mit 1 Taf. u. 4 Textfig.

Derselbe, Zwei neue Wassermilben der Gattung Neumania. Zool. Anz. 1916. Bd. 47, S. 86—88. Mit 2 Textfig.

Krendowsky, M., Les Acariens d'eau douce (Hydrachnides) de la Russie méridionale. Travaux Soc. natural. Charkow. 1885. Bd. VIII, S. 209—358. Taf. VII, VIII.

Neuman, C. J., Om Sveriges Hydrachnider. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. 1880. Bd. 17, Nr. 3, Taf. I—XIV.

Piersig, R., Revision der Neuman'schen Hydrachniden-Sammlung des Gotenburger Museums nebst einigen Bemerkungen über Sig. Thor's »Bidrag til Kundskaben om Norges Hydrachnider. Kristiania.« Zool. Anz. 1897. S. 333—335 und 337—341. Mit 5 Textfig.

Derselbe, Deutschlands Hydrachniden. Zoologica 1897—1900. Hft. 22. Mit 51 Taf.

Derselbe, Hydrachnidae. Tierreich. 1901. 13. Lfg. S. I—XVIII u. 1—272, Zusätze und Berichtigungen, S. 304—315. Mit 76 Textfig.

Soar, Chas. D., British freshwater Mites. Sc. Gossip. 1899. Bd. V, S. 17—210 u. 225—361. Mit 10 Textfig.

Derselbe, British Hydrachnidae: The genus Piona. Trans. Edinburgh field Naturalists microsc. soc. 1906—1907. S. 372—392, Taf. 29—46.

Thienemann, A., Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna. XXXIX. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Wiss. Kunst. 1910—1911.

Thor, Sig., Bidrag til Kundskaben om Norges Hydrachnider. Arch. Math. Naturv. 1897. Bd. XIX, S. 1—74, Taf. I, II.

Derselbe, Andet Bidrag til Kundskaben om Norges Hydrachnider. Daselbst, 1897. Bd. XX, Nr. 3, Taf. III.

Derselbe, Norske Hydrachnider. Tredje Bidrag til Kundskaben om Norges Hydrachnider. Daselbst, 1899. Bd. XXI, Nr. 5, Taf. VI—XVII.

Derselbe, Hydrachnologische Notizen IV—VIII. Nyt Mag. Naturv. 1900. Bd. 38, S. 369—389. Taf. XVI—XVIII.

Viets, K., Die Wassermilben in ihren Hauptvertretern. Kleinwelt. I. Jahrgang, 1909—1910. S. 107—114, Taf. I, II.

Wolcott, R. H., On the new American species of the genus Atax (Fabr.) Bruz. Studies zool. Lab. Univ. Nebraska. 1899. S. 193—258, Taf. 28—32.

Ein neuer Fundort des blinden Brunnen-Flohkrebses bei Bremen.

Von K. Viets, Bremen.

Gelegentlich hydracarinologischer Untersuchungen in Quellen der näheren Umgebung Bremens fand ich in einer Quelle der Wienbeck, eines in die Hamme abwässernden Bächleins der Scharmbecker Geest, den blinden Gammariden *Niphargus puteanus* (Koch), als solcher spezifisch identifiziert durch die rein weiße Farbe, den schmalen Körper, das Fehlen der Augen und die zweigliedrige Geißel der ersten Antennen. Die Quelle, in der das wahrscheinlich der dortigen Grundwasserfauna entstammende Tier gefunden wurde, liegt im Gehölz zwischen Barenwinkel und Bredenberg zwischen dem mittleren und südlichen der drei östlichen Fischteiche (cf. Meßtischblatt Osterholz, Nr. 1290). Die meisten der dort befindlichen Quellen sind keine Rheokrenen, sondern ausgesprochene Sickerquellen, deren Wasser aus vielfach ausgedehnteren, tiefgründig-morastigen Gebieten in nur geringer Schüttung zutage tritt. Zur Vervollständigung des biologisch-faunistischen Bildes der genannten Quelle mögen beitragen einmal die bisher gemessenen Temperaturen, die am 25. 7. 12,5° C,
5. 8. 12° bis 12,5° C,
31. 8. 12,2° C,
19. 10. 9,5° bis 9,7° C betrugen. Zum anderen ist zu erwähnen das Vorkommen des Strudelwurms *Planaria gonocephala* in der Abflußrinne der Quelle.

Niphargus puteanus ist meines Wissens für die Bremer Fauna, wenn nicht überhaupt für Nordwestdeutschland neu. Wenngleich das Vorkommen der Art in hiesiger Gegend nicht unerwartet sein mag — Bornhauser[1]) spricht dem *Niphargus* „eine beinahe unbegrenzte Verbreitung in unterirdischen Gewässern“ zu — so dürfte doch der neue Fund als Beleg aus der hiesigen Grundwasserfauna eines gewissen faunistischen Interesses nicht entbehren. Die nächstgelegenen mir bekannten Fundstellen sind Helgoland, wo Fries[2]) und später Rehberg[3]) die Art in einem Brunnen feststellten, das Sauerland und Thüringen, von wo Thienemann[4]) mehrfach *Niphargus*-Funde verzeichnete.

---

[1]) K. Bornhauser. Die Tierwelt der Quellen in der Umgebung Basels. Intern. Revue Hydrobiologie u. Hydrographie. Biolog. Suppl. V. Ser. 1912. p. 1—90.

[2]) S. Fries. Mitteilungen aus dem Gebiete der Dunkel-Fauna. Zool. Anz. 1879. v. 2, p. 33—38, 56—60.

[3]) H. Rehberg. Zwei neue Crustaceen aus einem Brunnen auf Helgoland. Zool. Anz. 1880. v. 3, p. 301—303.

[4]) A. Thienemann. Das Vorkommen echter Höhlen- und Grundwassertiere in oberirdischen Gewässern. Archiv f. Hydrobiologie. 1909. v. 4, p. 17—36.

Diagnosen einiger neuer Oribatiden aus der Umgegend Bremens.

Von C. Willmann, Bremen.

(Mit 5 Abbildungen.)

Subgen. Pseudotritia Willm. n. subgen. zu Gen. Tritia Berl.

Genital- u. Analplatten lang und schmal, ineinander übergehend wie bei der Hauptgattung, aber die Tarsen nur mit je einer Klaue bewaffnet.

Typus: Tritia (Pseudotritia) monodactyla Willm.

Tritia (*Pseudotritia*) **monodactyla** Willm. n. sp. (Fig. 1).

Länge: ca. 650 μ. Höhe (d. h. Abstand zwischen Dorsal- und Ventralseite): ca. 330 μ. Farbe: bräunlich gelb. Struktur: fein punktiert. Cephalothorax: Auf dem Ceph. finden sich 3 Paar ziemlich langer Borsten. Die pseudostigmatischen Organe sind lang, gekniet, an der Spitze kaum merklich verdickt. Abdomen: Vorderrand des Abd. stärker chitinisiert. Auf dem Rücken 4 Reihen von je 5 feinen Haaren. Auf den Genital-Platten 5 Paar kleiner Borsten, auf den Analplatten 6 Paar etwas größerer Borsten. Beine: mit je einer kräftigen Klaue. Tibia I mit einem langen Tasthaare.

Fundort: in Moos auf alten Pappel- und Weidenstümpfen. Burgdamm b. Bremen.

Tritia (*Pseudotritia*) **minuta** Willm. n. sp. (Fig. 2).

Länge: 320 μ, Höhe: 214 μ. Farbe: blaßgelb. Struktur: glatt. Pseudostigmatische Organe: mit ziemlich langem, dünnem, geknietem Stiel u. spindelförmigem Kopf. Abdomen: ohne jede Behaarung. Beine: I. Beinpaar mit 3 langen Tasthaaren. Tarsen einklauig.

Fundort: Waakhausen, in Torfmoos.

Camisia excavata Willm. n. sp. (Fig. 3).

Länge: 530 μ, Breite: 320 μ. Farbe: hellbraun. Cephalothorax: Pseudostigmatische Organe mit dünnem Stiel u. spindelförmigem Kopf. Interlamellarhaare sehr lang, dicht an der Innenseite der Pseudostigmata stehend, nach außen gerichtet. Abdomen: breit, jederseits eine Vertiefung, deren Grund eine deutliche netzartige Struktur zeigt, während der ganze übrige Körper fein punktiert erscheint. Am vorderen, äußeren Rande dieser Vertiefungen je ein Porus, daneben eine feine Borste. Im übrigen ist der Rücken des Abd. mit 4 Reihen von je 5 Haaren besetzt. Beine: kurz u. dick, Tarsen 3 klauig, (eine kurze, dicke Mittelklaue u. 3 längere, dünne Seitenklauen).

Fundort: Neuendamm b. Osterholz, in Torfmoos.

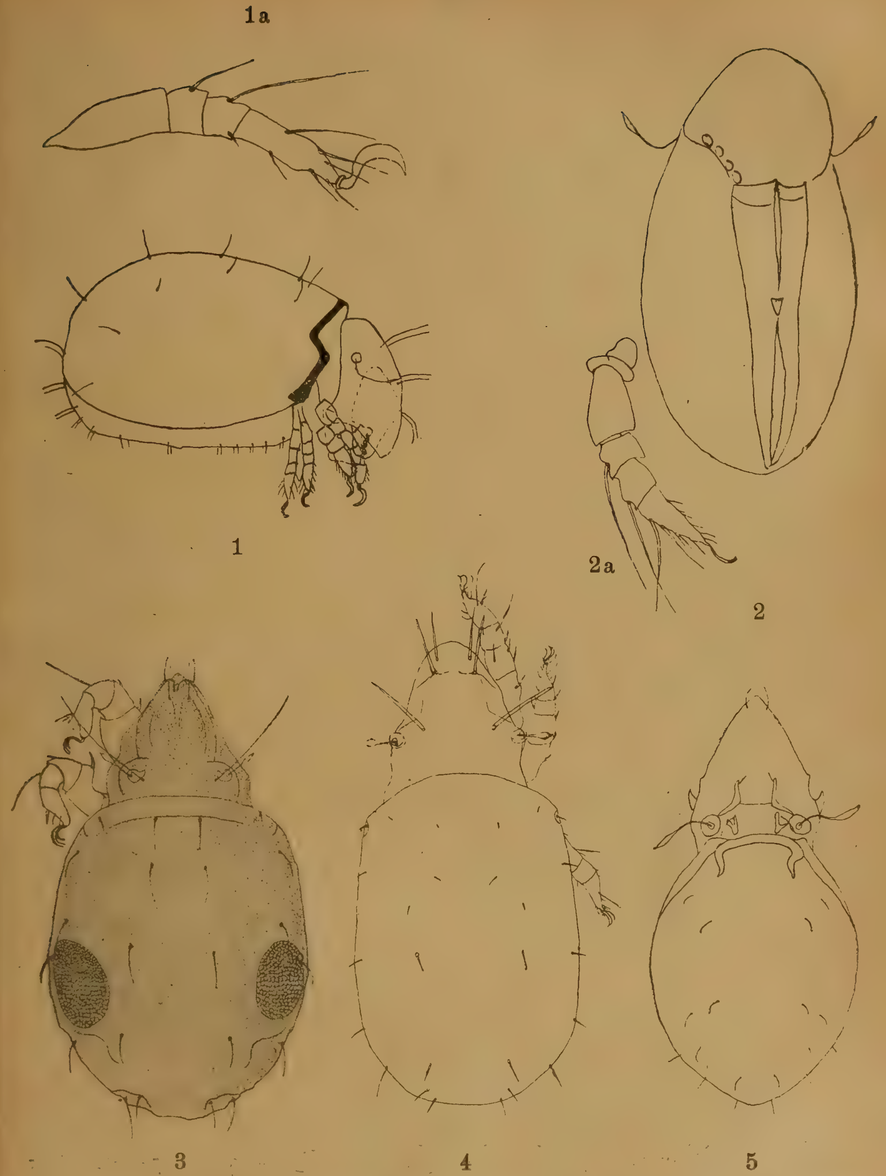


Fig. 1. *Tritia (Pseudotritia) monodactyla* n. sp. 1a. Bein I. Fig. 2. *Tritia (Pseudotritia) minuta* n. sp. 2a. Bein I. Fig. 3. *Camisia excavata* n. sp. Fig. 4. *Camisia cladonicola* n. sp. Fig. 5. *Dameosoma uliginosum* n. sp.

Camisia cladonicola Willm. n. sp. (Fig. 4).

Länge: 530 μ, Breite: 270 μ. Farbe: hellbraun. Struktur: mit einer feinen, netzartigen Zeichnung versehen. Cephalothorax: Interlamellarhaare, Lamellarhaare u. Rostralhaare sämtlich kräftige, glatte Borsten. Pseudostigmata groß, stark hervortretend. Psstg.

Organe mit dünnem Stiel u. einer keulenartigen Verdickung. Die Keule ist etwas rauh u. in eine Spitze ausgezogen. Auf dem Abdomen finden sich 4 Reihen kleiner Borsten. Beine: kurz u. dick, Tarsen 3 klauig.

Fundorte: in den Polstern der Flechte Cladonia, Leuchtenburg, Heimelberg bei Oldenbüttel, Giersberg bei Etelsen, Katenbäker Heide bei Wildeshausen.

Dameosoma uliginosum Willm. n. sp. (Fig. 5).

Länge: 320 μ, Breite: 168 μ. Farbe: blaßbraun. Cephalothorax: Die Lamellen bestehen aus 2 Paar V-förmigen Chitinverdickungen, von denen das vordere Paar größer u. stumpfwinklig, das hintere kleiner und spitzwinklig ist. Die Scheitelpunkte des vorderen Paares sind durch eine schwache Querlinie verbunden (Translamella). Lamellarhaare sehr kurz, am distalen Ende der vorderen V-Zeichnungen, nach innen gerichtet. Interlamellarhaare in der Winkelöffnung der hinteren V-Zeichnungen. Pseudostigmatische Organe lang, mit gebogenem Stiel u. spindelförmigem Kopf. Abdomen: Vorderrand des Abd. stärker chitinisiert, mit 2 nach dem Rücken auslaufenden Kielen.

Fundort: Neuendamm bei Osterholz, in Torfmoos.

Alte vergehende und neue entstehende Pflanzenarten.

Von W. O. Focke.

Jede mit der gesamten Weltanschauung verknüpfte neue Betrachtungsweise der Naturerscheinungen erfordert längere Zeit, um sich allen einzelnen Tatsachen und Beobachtungen anzupassen. Als in dem Jahrzehnt 1860—1870 die Darwinsche Lehre immer allgemeiner Boden gewann, suchte man vielfach nach deutlichen Übergängen, welche die Entstehung neuer Arten aus den alten veranschaulichen sollten. Schon Linné und einige seiner Nachfolger hatten sich mit der nämlichen Frage beschäftigt, aber es handelte sich für sie zunächst nur um einzelne Fälle, deren Anwendbarkeit auf die verbreiteten Naturvorgänge einigermaßen zweifelhaft blieb. Während des 19. Jahrhunderts erwartete man meistens, bei zahlreichen Arten kleine, zunächst unwichtige Änderungen zu finden, durch deren Summierung oder allmähliche Steigerung man schließlich zu wesentlichen Artverschiedenheiten gelangen konnte. Gegenwärtig legt man größeren Wert auf die kleinen, aber mehr plötzlich und gleichsam „sprungweise“ auftretenden Abänderungen, die zwar meistens in der

Nachkommenschaft schnell wieder verschwinden, in einzelnen Fällen jedoch sich als vorteilhaft veranlagt erweisen und dann, unter bestimmten Verhältnissen, mehr und mehr Verbreitung gewinnen können. Eingeleitet werden solche plötzlichen Änderungen anscheinend manchmal durch vorausgehende Vorgänge im Stoffumsatz. Beispielsweise wird die blaublühende *Datura Tatula* auf *Stramonium*-Boden von Generation zu Generation kümmerlicher und blasser, bis sie plötzlich als „Mutation“, als kräftige, weiß blühende *D. Stramonium*, erscheint.

Zu Cuviers Zeiten stellte man sich vor, daß in jedem Abschnitte der Erdgeschichte die Lebewelt sich vollständig umgewandelt oder vielmehr erneuert habe. Alle gleichzeitig gedeihenden Tier- und Pflanzen-Arten mußten daher im wesentlichen gleichaltrig sein. Jetzt weiß man, daß die lebenden Arten sich zum Teil seit langer, einige seit sehr langer Zeit (z. B. *Bacillariaceen*) garnicht oder kaum merklich verändert haben, während andere verschwunden, noch andere anscheinend erst neuerdings aufgetreten sind. *Taxodium distichum* bewohnte in kaum abweichender Gestalt während der Miocänzeit Europa, jetzt gedeiht es in weiten Landstrichen Nordamerikas. Auch die mitteleuropäische *Wulfenia carinthiaca*, die in unserem Zeitalter sehr selten geworden ist, scheint sich während der gleichen nachmiocaenen Periode nicht merklich umgewandelt zu haben. Viele Bäume und Sträucher, die wir aus dem mitteleuropäischen Miocän kennen gelernt haben, wachsen jetzt in leicht veränderter Gestalt in etwas südlicheren Landstrichen oder in Ostasien, namentlich aber in der wärmeren gemäßigten Zone Nordamerikas. Gleich wie zahlreiche nordische Pflanzen auf zerstreute Standorte beschränkt in Mitteleuropa als „Relikte“, d. h. Überbleibsel aus einer kälteren Zeit, auftreten, so finden wir auch an zahlreichen Stellen Gewächsformen, die überhaupt nur an eng umgrenzten Örtlichkeiten Europas vorkommen. Sie stehen zum Teil auch systematisch in ihrer Umgebung recht isoliert da, so daß sie als vereinzelte Vertreter aus einer, selbst im geologischem Sinne, recht fernen Vergangenheit erscheinen.

Beispielsweise mögen hier aus der Flora der Mittelmeerländer einige Arten genannt werden, welche dort als vereinsamte Fremdlinge und doch als alteingesessen erscheinen. Sie stammen offenbar aus der Vorzeit; ihre Verwandtschaften weisen über die Nachbarlandschaften hinaus, nach Südafrika oder Mittelasien.

Erysimum creticum, Draba cretica, Iberis odorata, Reseda gredensis, Saponaria aenesia, Tunica dianthoides, Hypericum fragile, Genista melia, Potentilla grammopetala, P. valderia, P. deorum, Lereschia Thomasii, Reutera rigidula, Petagnia saniculifolia, Bupleurum Bourgaei, Lonas inodora, Jasonia glutinosa, Evax Heldreichii, Helichrysum virgineum, H. amorginum, H. frigidum, H. Lamarckii, H. Fontanesii, H. Heldreichii, Centaurea crassifolia, Jankaea Heldreichii, Globularia stygia, Haberlea rhodopensis, Petromarula pinnata, Phyteuma giganteum (einmal 2 Expl. gesehen), *Dioscorea pyrenaica, Fritillaria Rhodocanakis, Fr. Pinardi, Fr. Ehrharti* et spec. aliae.

Aus Nordeuropa können wir diesen seltenen und zum Teil nahe vor dem Verschwinden stehenden Arten wenige an die Seite

setzen, jedoch z. B. *Geum hispidum*. Es ist auf ein enges Wohngebiet beschränkt, aber es wächst neben verwandten Formen von weiter Verbreitung.

An die nur innerhalb enger Bezirke gedeihenden und zugleich systematisch isolierten Seltenheiten reihen sich solche Gattungen und Artengruppen, in denen seltene und verbreitete Formenkreise neben einander vorkommen. Man erhält den Eindruck, daß diese Arten teils im Erlöschen, teils in der Ausprägung begriffen sind. Beispielsweise findet man sie in den Gattungen: *Erysimum*, *Arabis*, *Sisymbrium*, *Alyssum*, *Silene*, *Erodium*, *Ononis*, *Astragalus*, *Euphorbia*, *Carduus*, *Orobanche*, *Stachys*, *Thymus*, *Allium*, *Bellevalia*, *Colchicum*.

Unter diesen Artengruppen, in welchen alternde und jugendliche Formenkreise gemischt und neben einander vorkommen, sind die gewöhnlich als „polymorphe" Spezies bezeichneten Pflanzengesellschaften besonders bemerkenswert. Man kann sie als Kleinartenschwärme bezeichnen, deren einzelne Glieder untereinander teils ungemein nahe verwandt, teils mehr oder weniger scharf geschieden sind. Die entferntesten Formenkreise verhalten sich zu einander durchaus wie völlig verschiedene Arten, aber zwischen ihnen stehen vielerlei Mittelglieder, denen man nur willkürlich den Rang von Varietäten, Unterarten oder Nebenarten zuschreiben kann. Offenbar haben Kreuzungen bei der Entstehung dieser Kleinarten wesentlich mitgewirkt, so daß bei ihnen Störungen in der Ausbildung des Blütenstaubs die Regel bilden. Am allgemeinsten bekannt sind die „polymorphen" Formenkreise bei *Rosa*, *Rubus* und *Hieracium*, doch finden sich in den Gattungen *Centaurea*, *Aster*, *Galium*, *Potentilla*, *Viola*, *Polygonum* und andern ähnliche, wenn auch weniger umfangreiche polymorphe Gruppen. Formenreichtum und Schwierigkeit der Artumgrenzungen trifft man auch bei vielen alten Kulturpflanzen an, namentlich bei solchen, die manchen Kreuzungen ausgesetzt gewesen sind.

Beispielsweise sei hier der außerordentlich vielgestaltigen europäischen Brombeeren kurz gedacht. Statt der von Linné beschriebenen zwei Arten hat man neuerdings mehrere tausend aufgezählt und diagnostiziert. Nur fünf oder sechs von ihnen führen normalen gleichkörnigen Blütenstaub, nämlich *Rubus ulmifolius*, *R. incanescens*, *R. tomentosus*, *R. caucasicus* und *R. caesius*, zu denen nach Sudre noch der spanische (nicht der deutsche) *R. serpens* kommt, der dem *R. caucasicus* ziemlich nahe steht. Nun gibt es noch sechs im Umfange Europas heimische und bisher ungenügend bekannte Arten, über deren Blütenstaub man nichts Sicheres weiß, nämlich *R. Hochstetterorum*, *R. grandifolius*, *R. Bollei*, *R. canariensis*, *R. Bornmuelleri* und *R. persicus*. Sie mögen überlebende Glieder der Tertiärflora sein; vermutlich führen sie zum Teil gleichkörnigen Blütenstaub. Bekannt sind ferner noch zwei ausgezeichnete Arten, deren Pollen zwar nicht ganz, aber doch nahezu gleichkörnig ist, nämlich *R. gratus* und *R. Arrhenii*, sodann einige Artengruppen, insbesondere die der *Vestiti* und die der *Rhamnifolii*, zu der offenbar der kanarische *R. Bollei* gehört, so wie ferner die *Suberecti* mit *R. persicus* und

verschiedenen nordamerikanischen Arten. Beachtenswert sind noch einige kleinere Gruppen, welche vielleicht eine gewisse Selbständigkeit besitzen und sich an *R. Questierii*, *R. egregius*, *R. Lejeunei*, *R. rudis* usw. anschließen. Es bleiben allerdings noch tausende von sogenannten Arten übrig, meistens Mittelformen, welche in ihren Eigenschaften mannigfaltige Kombinationen der Charaktere der Stammtypen darstellen.

Man erhält schon durch einen flüchtigen Überblick den Eindruck, daß die zerstreuten *Rubus*-Arten, welche die dem westlichen Küstensaume Europas in weitem Abstande vorgelagerten Inseln bewohnen, die letzten Reste einer von dem Festlande verdrängten tertiären Brombeerflora sind. Unter der großen Zahl der gegenwärtig lebenden europäischen Formen scheinen manche auf dem Wege zu sein, sich zu fest umgrenzten Arten zu entwickeln, doch gestattet die kurze Spanne Zeit, die wir überblicken, kein Urteil über die Zukunftsaussichten der einzelnen werdenden Arten.

Ein ähnliches Verhalten wie die Brombeeren zeigen große Artengruppen von *Rosa* und *Hieracium*, wenn sich auch in den Einzelheiten wesentliche Verschiedenheiten geltend machen, z. B. bei *Hieracium* die reichliche Vermehrung durch ungeschlechtlich erzeugte Samen. — In den anderen genannten polymorphen Gattungen sind die vielgestaltigen Gruppen zwar weniger umfangreich, zeigen jedoch innerhalb engerer Grenzen eine entsprechende Mannigfaltigkeit.

Je eingehender man sich mit der Floristik von Gebieten, die nicht allzu eng sind, beschäftigt, um so mehr überzeugt man sich von der außerordentlich großen Zahl der vorhandenen Abarten und Unterarten, von denen viele sich dermaleinst möglicherweise zu neuen Hauptarten entwickeln könnten. Mit der Entfernung von dem geographischen Ausgangspunkte der Untersuchung nimmt die Zahl der Abweichungen von den wohlbekannten typischen Species rasch zu.

Beispielsweise möge hier aus dem kleinen nordwestdeutschen Küstengebiete eine Zusammenstellung solcher Gesamtarten folgen, von welchen sich auffällige Unterarten oder Formengruppen abzulösen scheinen. Die kleinsten Abänderungen und *espèces affines* werden dabei, um das Verzeichnis nicht allzu sehr anschwellen zu lassen, unerwähnt bleiben.

Kleinarten von der nordwestdeutschen Küste.

Carex Goodenoughii (mit *C. gracilis*), *C. vulpina* (mit *C. contigua*, *C. Pairaei*) und *C. flava* (mit *C. lepidocarpa*, *C. Oederi*) erscheinen als Gesamtarten, aus denen einzelne Glieder einen beträchtlichen Grad von Selbständigkeit besitzen.

Luzula campestris ist eine sehr weit verbreitete Art, von der einzelne Glieder auch in hiesiger Gegend wohl charakterisierte Unterarten bilden.

Salix amygdalina und *S. repens* kommen in hiesiger Gegend in so verschiedenen Formen vor, daß es zunächst nicht leicht ist, an ihre Einheitlichkeit zu glauben. Zwischenglieder verwischen indes alle Grenzen. — Ähnlich andere Arten.

Betula alba umfaßt mehrere durch Kreuzungen und Zwischenformen verbundene Arten. — Ähnlich verhält sich *Polygonum Persicaria.*

Suaeda maritima, *Salicornia herbacea* und *Atriplex hastatum* treten an unsern Küsten in recht verschiedenen und wenigstens zunächst samenbeständigen Rassen auf.

Batrachium aquatile wird in N. W. Deutschland von einigen ähnlichen, aber gut geschiedenen Arten (*B. hololeucum*, *divaricatum*, *fluitans*) begleitet, erscheint jedoch an der Grenze des Salzwassers in mehreren weniger bestimmt abzutrennenden Kleinarten oder Unterarten, die z. T. gut ausgeprägt sind.

Unter den Kreuzblütlern sind die Gattungen *Barbarea*, *Draba*, *Capsella*, *Camelina*, so wie die Arten *Cardamine hirsuta*, *Brassica Rapa*, *Br. Napus* und *Raphanus Raphanistrum* ungemein reich an Abarten, Unterarten und Kleinarten, die zum Teil einen beträchtlichen Grad von spezifischer Selbständigkeit besitzen.

Prunus spinosa tritt in auffallenden Abänderungen auf, in der Nähe von Kulturland begleitet von Kreuzungen durch angebaute Arten.

Mannigfaltige, zum Teil anscheinend samenbeständige Formen verbinden *Ononis spinosa* und *O. repens*, wo diese Arten zusammentreffen.

Lotus corniculatus tritt in recht verschiedenen, den Bodenverhältnissen angepaßten Formen auf, unter denen *L. uliginosus* und *L. tenuis* einen höheren Grad von Selbständigkeit und von spezifischer Ausprägung zeigen.

In mancherlei Formen tritt *Polygala vulgare* auf und zwar z. T. in anscheinend spezifisch verschiedenen Unterarten.

Von der Umgebung, der Menge, Bewegung und Beschaffenheit des Wassers abhängig sind die Formen von *Callitriche verna*, deren Abgrenzung von den verwandten und zum Teil äußerlich ähnlichen Arten oft schwierig ist.

In der Gattung *Viola* finden sich vielerlei Kleinarten und Unterarten, die indess in der Nordseeküstengegend fast nur durch Formen aus der nächsten Verwandtschaft von *Viola canina* und *V. tricolor* (Gruppe *Melanium*) vertreten sind.

Mentha, *Galeopsis*, *Euphrasia* und *Odontites* enthalten auch in der nordwestdeutschen Küstengegend manche samenbeständige Unterarten oder Kleinarten.

Verwilderte amerikanische Astern in Verbindung mit *A. salignus* haben offenbar durch Kreuzungen zweifelhafte fruchtbare Mittelformen geliefert, die zum Teil den Eindruck beginnender neuer Arten machen. *Centaurea Jacea* und *Taraxacum vulgare*, namentlich jedoch *Hieracium murorum*, sind formenreiche Arten, die von Unterarten oder Kleinarten begleitet werden.

Dies Verzeichnis würde sich außerordentlich vergrößern lassen, wenn man es auf etwas entferntere Gegenden ausdehnen oder die engeren Kleinarten, wie sie bei *Draba*, *Capsella*, *Alchemilla* oder *Scleranthus* unterschieden sind, heranziehen wollte. In Gegenden, welche in ihrer landschaftlichen Gliederung abwechselungsreicher sind als unsere Ebenen, bekommt man erst eine Vorstellung von dem

dortigen Reichtume an Pflanzenformen, welche als Ausgangspunkte für wirkliche neue Gesamtarten dienen könnten.

Die Auslese, welche sich unter der einheimischen Pflanzenwelt in einem schmalen Küstenstreifen an der Nordsee vollzieht, erklärt sich durch die Wirkungen von Wurzelpilzen und von Seewasserchemie viel vollständiger als durch mechanische Sturmgewalt, auf die man für die Strandgegenden übertriebenen Wert gelegt hat.

Die Grundlage einer mathematisch-mechanischen Auffassung der Natur genügt nicht, um die Lebensvorgänge in der organischen Welt unserem Verständnisse näher zu bringen. Ernährungsweise und Wetter, Wachstumsstörungen und umgebende Gesellschaft üben stetig ihren gestaltenden Einfluß auf die Einzelwesen aus; das Ergebnis solcher Einwirkungen wird schließlich Abänderungen und im Laufe längerer Zeit Unterarten, Kleinarten und Gesamtarten hervorbringen. Für den Ersatz der alternden verschwindenden Arten durch neu sich entwickelnde jugendliche Formenkreise ist jedenfalls eine reichliche Auswahl vorhanden.

Zur Flora von Bremen.

Von Dr. Br. Schütt.

I. Rosa agrestis Savi.

Im Jahre 1899 veröffentlichte Herr Medizinalrat Dr. W. O. Focke in den Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen (XVI, 2) eine kurze Abhandlung über die „Wildrosen der Umgegend von Bremen“.

Von der reichen Rosenflora der Weserabhänge zwischen Baden und Üsen erwähnt er zwei Formen der *Rosa micrantha* Sm. Von diesen unterscheidet sich die eine nur durch behaarte Griffel von der als Normalform dieser Art geltenden *R. nemorosa* Libert, während die andere von ihm als *f. hispida* bezeichnete erheblicher abweicht. Diese besitzt kahle Griffel, schmalelliptische und lebhaft an *R. agrestis* Savi erinnernde Blättchen und drüsenborstige Blütenstiele, während letztere bei der Normalform kahl seien.

Es bestehen in der Charakteristik der *R. micrantha* Sm. besonders bezüglich der Stieldrüsen der Blütenstiele Unstimmigkeiten in der Literatur. So wird in der Kellerschen Bearbeitung der Gattung *Rosa* für die Synopsis der Mitteleuropäischen Flora von P. Ascherson und P. Gräbner in der Gruppe der *Rubiginosae* großer systematischer Wert auf das Vorhandensein oder Fehlen der Stieldrüsen an den Blütenstielen wie auch auf die Gestalt der Blättchen gelegt und als wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen *R. micrantha* Sm. und *R. agrestis* Savi hervorgehoben.

Bei der Durchsicht meiner in dortiger Gegend im Jahre 1909 gesammelten Rosen konnte ich wiederum die völlige Übereinstimmung einer Art mit den von Keller für *R. agrestis* Savi angegebenen Merkmalen bestätigen, so daß ich diese Pflanze als neuen Bürger unserer einheimischen Flora ansehen muß.

Selbst wenn man sich R. Keller nicht anschließen und auf das Fehlen der Stieldrüsen keinen Wert legen will — es kommen in Belgien und in den Seealpen zwei derartige Formen der *R. micrantha* Sm. als große Seltenheiten vor —, so ist sie immer noch an der Gestalt der beiderseits gleichmäßig verschmälerten Blättchen leicht kenntlich. Auch ergab eine Vergleichung mit einem aus dem Botanischen Garten von Herrn Prof. Dr. Bitter mir freundlichst zur Verfügung gestellten blütenlosen Exemplar eine Übereinstimmung in der Gestalt der Blättchen.

Auch die von W. O. Focke erwähnte, mit Stieldrüsen an den Blattstielen versehene Form der *R. micrantha* Sm. ist im Jahre 1909 am gleichen Standort wieder von mir aufgefunden, doch konnte ich nicht feststellen, ob sie zu *f. Lemanii* Boreau gehörte.

2. Callitriche autumnalis L., Scirpus caespitosus L. B. Austriacus A. u. G., Aëra setacea Huds.

Die im Jahre 1910 von mir in einem Graben bei Butendiek als neu für die hiesige Flora aufgefundenen *Callitriche autumnalis* L. und *Scirpus caespitosus* L. B. *Austriacus A. u. G.* vom Ihlpohler Moor konnte ich jede an der bezeichneten Stelle in diesem Jahre wieder auffinden.

Ferner fand ich nach langjährigem Suchen in dem flachen Heidetümpel bei Farge, der durch das Vorkommen von *Lobelia Dortmanna* L., *Scirpus multicaulis* Koch und *Litorella juncea* Bergius so interessant ist, zum ersten Male das von dort angegebene *Batrachium hololeucum* Garcke. Die Pflanze scheint zu intermittieren. Das Vorkommen von *Aëra setacea* Huds. dort ist bisher übersehen. Es würde dies ein zweiter Standort in der näheren Umgebung Bremens sein und damit die Vermutung von Herrn Prof. Dr. Bitter wahrscheinlicher werden, daß der Pflanze eine größere Verbreitung in Nordwestdeutschland zukäme.

Bemerkung für den Buchbinder:

Durch ein bedauerliches Versehen ist in einem Teile der Auflage des 1. Heftes von Bd. XXIV sowohl in den Fußnoten der Bogen als auch auf den Tafeln statt „XXIV" „XXIX" gesetzt worden.

Vierundfünfzigster Jahresbericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

zu

BREMEN,

gegründet am 17. November 1864.

Für das Gesellschaftsjahr vom April 1918 bis Ende März 1919.



BREMEN.
Verlag von Franz Leuwer.
1919.

Vorstand im Gesellschaftsjahre 1919/20.

Prof. Dr. Johs. Müller, erster Vorsitzender, Sielwall 74.
Direktor Prof. Dr. H. Schauinsland, zweiter Vorsitzender, Humboldtstr. 21.
Prof. Dr. C. Weber, Schriftführer, Friedrich-Wilhelmstr. 24.
Joh. Jacobs, Rechnungsführer, Schlachte 29.
Konsul Fr. Undütsch, Stellvertr. Rechnungsführer, Contrescarpe 170.
Direktor Prof. Dr. Fr. Fricke, Elsasserstr. 9.
Geh. Regierungsrat Prof. Dr. B. Tacke, Bentheimstr. 38.
Direktor Prof. Dr. G. Bitter, Metzerstr. 63.
Direktor Prof. Dr. med. E. Sattler, Häfen 23.

Komitee für die Bibliothek:

Prof. Dr. Johs. Müller. Joh. Jacobs.

Herausgabe der Abhandlungen:

Direktor Prof. Dr. Bitter. Direktor Prof. Dr. Fricke.
(Alle Zusendungen sind an Herrn Direktor Prof. Dr. Bitter zu richten.)

Komitee für die Vorträge:

Prof. Dr. Johs. Müller. Direktor Prof. Dr. G. Bitter. Direktor Prof. Dr. med E. Sattler.

Finanzkomitee:

Prof. Dr. Johs. Müller. Joh. Jacobs, Rechnungsführer. Konsul Fr. Undütsch.

Verwaltung der Moor-Versuchsstation:

Direktor Prof. Dr. F. Fricke, Vorsitzender. H. Smidt zur Dunge, Rechnungsführer. C. Hütterott. Joh. Jacobs. Konsul Fr. Undütsch.

Alle Zusendungen für den Verein, insbesondere alle Sendungen von Büchern, Zeitschriften usw. sind, soweit sie nicht für eines der Vorstandsmitglieder persönlich bestimmt sind, an die Geschäftsstelle des Vereines

Naturwissenschaftlicher Verein
Bremen
(Städtisches Museum)

oder an den Vereinssekretär **C. Messer,** Palmenstr. 5, zu richten.

Hochgeehrte Herren!

In der zweiten Hälfte des abgelaufenen Gesellschaftsjahres standen die gewaltigen politischen Umwälzungen, die sich gegen Ende des vorigen Jahres vollzogen haben, im Vordergrunde des Interesses. Dazu mufsten die sehr harten Waffenstillstandsbedingungen, die uns nach vierjährigen und an grofsen Erfolgen reichen Kämpfen auferlegt wurden, und die Sorgen um den Wiederaufbau unseres zerrütteten Wirtschaftslebens und um die Herstellung geordneter Zustände im Reiche, Sinn und Neigung von der Veranstaltung wissenschaftlicher Versammlungen für einige Zeit ablenken. Demgemäfs ist auch eine im Vergleiche mit dem Vorjahre geringe Zahl von Versammlungen berufen worden; es fanden nur elf Versammlungen statt, darunter zwei im botanischen Garten. Die grofsen Schwierigkeiten im Eisenbahnverkehr verursachten, dafs in diesem Jahre auswärtige Freunde des Vereins nur selten als Gäste bei unseren Versammlungen erschienen sind. Auch mufste in diesem Jahre der Ausflug zur Besichtigung der Moorkulturen wegen der Einschränkungen im Reiseverkehr unterbleiben.

Die Beziehungen zur Stadtbibliothek und zum städtischen Museum sind unverändert geblieben.

Der Naturwissenschaftliche Verein ist als förderndes Mitglied dem Universitätsbunde Göttingen E. V. mit einem Jahresbeitrage von 100 Mk. beigetreten. Der Universitätsbund Göttingen verfolgt den Zweck: a) das Bewufstsein der Zusammengehörigkeit aller ehemaligen und jetzigen Angehörigen der Georgia Augusta zu wecken und zu pflegen, b) sie und sonstige Freunde der Universität Göttingen mit dieser zu einer lebendigen, das geistige Leben der Mitglieder bereichernden Organisation zusammenzuschliefsen, c) diese Organisation zu einer die staatliche Fürsorge ergänzenden Förderung aller Aufgaben der Göttinger Universität einzusetzen. Der Universitätsbund Göttingen sucht seinen Zweck zu erreichen: a) durch Besprechungen und Verhandlungen in seinen Versammlungen, b) durch regelmäfsige Darbietungen wissenschaftlichen und künstlerischen Inhalts in allgemein ansprechender Form, c) durch Herausgabe von entsprechenden Mitteilungen und Schriften, d) durch Sammlung von Geldmitteln zur Unterstützung von Studierenden, Dozenten und wissenschaftlichen Hilfskräften der Georgia Augusta, zu Beihilfen an Einzelne und Institute für die Durchführung wissenschaftlicher Aufgaben; zur Steigerung der Lehr- und Forschungstätigkeit, wie überhaupt der Wirksamkeit der Universität Göttingen.

Am 30. September v. J. feierte Herr Joh. Jacobs seinen 70. Geburtstag. Der Vorsitzende des Vereins überbrachte Herrn Joh. Jacobs, der seit Ostern 1905 die Rechnungsführung besorgt hat, die Glückwünsche des Vereins mit dem Ausdrucke herzlichen Dankes für die langjährige Mitarbeit.

Das erste Heft des 24. Bandes der Abhandlungen des Vereins liegt druckfertig vor und wird den Mitgliedern übersandt werden. Wegen der grofsen Schwierigkeiten in der Beschaffung des Papiers und wegen der sehr gesteigerten Kosten des Druckes der Abhandlungen mufs an alle Herren Verfasser die dringende Bitte gerichtet werden, künftighin den Inhalt der für die Abhandlungen bestimmten Aufsätze und Mitteilungen möglichst kurz zu fassen. Solange insbesondere die Schwierigkeiten der Papierbeschaffung nicht beseitigt sind, ist vom Vorstande in Aussicht genommen, die Hefte der Abhandlungen nur denjenigen Mitgliedern zu überreichen, die nach einer Rundfrage auf den Bezug derselben bestehen.

Der Verein zählt jetzt 11 Ehrenmitglieder, 5 korrespondierende Mitglieder, 12 hiesige lebenslängliche Mitglieder, 224 hiesige derzeitige Mitglieder und 34 auswärtige Mitglieder. Die Zahl der hiesigen derzeitigen Mitglieder ist gegenüber dem Vorjahre um 7 gesunken.

Mit Ablauf dieses Gesellschaftsjahres scheiden nach der Reihenfolge der Wahl die Herren Konsul Fr. Undütsch und Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Tacke aus dem Vorstande aus. Ich bitte Sie um Vorschläge für die Neuwahl und auch für die Wahl von zwei Rechnungsprüfern und einem Stellvertreter derselben für das Gesellschaftsjahr 1919/20.

Nach dem Beschlusse des Vorstandes vom 26. Februar 1919 übernimmt im Gesellschaftsjahr 1919/20 Herr Prof. Dr. Johs. Müller das Amt des ersten Vorsitzers, sein Stellvertreter ist Herr Direktor Prof. Dr. Schauinsland. Zur Stellvertretung des Herausgebers der Abhandlungen, Herrn Prof. Dr. Bitter, hat sich Herr Prof. Dr. F. Fricke bereit erklärt. Alle mit den Abhandlungen im Zusammenhange stehende Zusendungen sind an Herrn Prof. Dr. Bitter zu richten.

Die Jahresrechnung 1918/19 wurde von den Herren F. Köper und E. Münder geprüft; eine Übersicht über dieselbe wird unser Rechnungsführer, Herr Joh. Jacobs, in der nächsten Versammlung geben.

Bremen, Ende März 1919.

Der Vorstand
des Naturwissenschaftlichen Vereins.
Prof. Dr. Johs. Müller.

Vorstand des abgelaufenen Jahres.

(Nach der Reihenfolge der Wahl geordnet.)

Konsul F. Undütsch, Stellvertretender Rechnungsführer, Contrescarpe 170, wiedergewählt am 31. März 1919.
Geh. Regierungsrat Prof. Dr. B. Tacke, Bentheimstr. 38, wiedergewählt am 31. März 1919.
Prof. Dr. Johs. Müller, erster Vorsitzender, Sielwall 74, wiedergewählt am 22. März 1915.
Direktor Prof. Dr. H. Schauinsland, Humboldtstrafse 21, wiedergewählt am 27. März 1916.
Direktor Prof. Dr. Fr. Fricke, Elsasserstrafse 9, wiedergewählt am 27. März 1916.
Prof. Dr. C. Weber, Schriftführer und Archivar, Friedrich-Wilhelmstr. 24, wiedergewählt am 30. April 1917.
Direktor Prof. Dr. G. Bitter, Metzerstrafse 63, wiedergewählt am 30. April 1917.
Direktor Prof. Dr. med. E. Sattler, Häfen 23, wiedergewählt am 25. März 1918.
Joh. Jacobs, Rechnungsführer, Schlachte 29, wiedergewählt am 25. März 1918.

Komitee für die Bibliothek:

Prof. Dr. Johs. Müller. Joh. Jacobs.

Herausgabe der Abhandlungen:

Direktor Prof. Dr. G. Bitter. Direktor Prof. Dr. Fricke.
(Alle Zusendungen sind an Herrn Direktor Prof. Dr. Bitter zu richten.)

Komitee für die Vorträge:

Prof. Dr. Johs. Müller. Direktor Prof. Dr. G. Bitter. Direktor Prof. Dr. med. E. Sattler.

Finanzkomitee:

Prof. Dr. Johs. Müller. Joh. Jacobs, Rechnungsführer. Konsul Fr. Undütsch, Stellvertretender Rechnungsführer.

Verwaltung der Moor-Versuchsstation:

Prof. Dr. F. Fricke, Vorsitzender. H. Smidt zur Dunge, Rechnungsführer. C. Hütterott. Joh. Jacobs. Konsul Fr. Undütsch.

Verzeichnis der Mitglieder

am 1. April 1919.

I. Ehren-Mitglieder:

1) Hauptmann a. D. Julius Payer in Wien,
2) Prof. Dr. Gustav Laube in Prag,
(gewählt am 17. September 1870.)
3) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. J. Urban in Berlin-Grofslichterfelde W., Asternplatz 2.
4) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. Ehlers in Göttingen,
5) Geh. Hofrat Prof. Dr. F. Nobbe in Tharand,
(gewählt am 16. November 1889.)
6) Wirklicher Geheimer Oberregierungsrat Prof. Dr. M. Fleischer in Berlin-Steglitz, Siemensstr. 13, gewählt am 30. November 1891.
7) Geh. Studienrat Prof. Dr. Th. K. Bail in Danzig, Weideng. 49.
8) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. H. Conwentz in Berlin W. 57, Elssholzstr. 13 II.,
(gewählt am 12. Dezember 1892.)
9) Medizinalrat Dr. med. W. O. Focke, gewählt am 16. Sept. 1895.
10) Prof. Dr Jul. Precht in Hannover, gewählt am 25. Jan. 1909.
11) Prof. Dr. L. Häpke, gewählt am 27. März 1913.

II. Korrespondierende Mitglieder:

1) Prof. Dr. J. W. Spengel in Giefsen, gewählt am 18. April 1887.
2) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Fr. Heincke in Helgoland, } gewählt am 16. November 1889.
3) Geh. Schulrat Dr. Fr. Müller in Eutin, Auguststr. 15 I. } gewählt am 16. November 1889.
4) Lehrer F. Borcherding in Vegesack, gewählt am 16. Jan. 1899.
5) Prof. Dr. L. Plate in Jena, gewählt am 19. März 1900.

III. Hiesige Mitglieder:

a. lebenslängliche.

1) Fehrmann, Carl, Kaufmann.
2) Hollmann, J. F., Kaufmann.
3) Huck, O., Kaufmann.
4) Iken, Frdr., Kaufmann.
5) Kindt, Chr., Kaufmann.
6) Lahusen, Gust., Kaufmann.
7) Melchers, C. Th., Konsul, Kaufm.
8) Mohr, Alb., Kaufmann.
9) Rickmers, W. R., Privatgelehrter.
10) Rolfs, A., Kaufmann.
11) Tölken, H. C., Kaufmann.
12) Wätjen, G., Kaufmann.

b. derzeitige.

13) Achelis, Johs. jun., Kaufmann.
14) Ahlers, K. F. C., Kaufmann.
15) Albrecht, C. G., Konsul.
16) Alfes, H. jun., Reitbahnbesitzer.
17)*Alfken, D., Lehrer.
18) Bahn, Dr W., Oberlehrer.
19) Bau, Dr. Arm., Chemiker.
20) Beermann, L., Staatsbaumeister.
21) Biedermann, W., Kaufmann.
22)*Bitter, Prof. Dr. G., Direktor.
23) Bock, Johs., Oberlehrer.
24) Bode, C., Schulinspektor.
25) Böhmert, Dr. W., Direktor.
26) Böhne, A., Lehrer.
27) Bömers, H., Senator.
28) Bollmann, Dr. G., Chemiker.
29) Borrmann, Dr. med. K. A. R., Prof.
30)*Brakenhoff, H., Lehrer.
31) Breyhan, F., Lehrer.
32) Brickenstein, R. C., Kaufmann.
33) Bruckmeyer, Dr. med. F., Arzt.
34) Brüne, Dr. H., Kulturtechniker.
35) Büchner, Dr. E., Oberlehrer.
36) Büscher, Chr., Direktor.
37) Caesar, R., Kaufmann.
38) Clages, W., Lehrer.
39)*Cohn, Dr. L., Assistent a. Museum.
40) Dahlhaus, F. W., Kaufmann.
41) Densch, Dr. H., Laboratoriumsvorsteher.
42) Dix, W., Oberlehrer.
43)*Duncker, Dr. H., Oberlehrer.
44) Emde, K., Oberlehrer.
45) Engelken, Dr. med. H., Arzt.
46) Ertl, Dr. med. Ad., Arzt.
47) Farenholtz, Dr. H., Assistent.
48)*Fauth, Dr. A., Chemiker.
49) Feldmann, Dr. A., Fabrikant.
50) Finke, Dr. W., Oberlehrer.
51) Focke, Dr. Joh., Syndikus.
52) Focke, Wilh., Kaufmann.
53) Frevert, F. jr., Lehrer.
54) Fricke, Prof. Dr. F., Direktor.
55) Fritze, Dr. jur., Kaufmann.
56) Garmhausen, H., Fabrikant.
57) Geist, H. K. A., Buchhändler.
58) Gerleff, C. F., Apotheker.
59) Gildemeister, Frau H. A.
60) Götze, E., Direktor.
61)*Goosmann, F., Lehrer.
62) Grall, H., Dipl.-Ing., Oberlehrer.
63) Graue, H., Kaufmann.
64) Grosse, Dr. W., Professor.
65) Gruner, E. C. Senator.
66) Guthe, W., Buchdruckereibesitzer.
67) Hampe, G., Buchhändler.
68) Hansmann, Ed., Apotheker.
69) Hartmann, M., Professor.
70) Hegeler, C. P., Kaufmann.
71) Hegeler, Herm., Kaufmann.
72) Heimlich, E., Ingenieur.
73) Heineken, Ph., Generaldirektor d. Nordd. Lloyd.
74) Hensel, Dr. H., Fabrikbesitzer.
75) Hertzell, Dr. med. C., Arzt.
76) Heuer, L. G., Kaufmann.
77) Hirschfeld, Th. G., Kaufmann.
78) Hollstein, H., Lehrer.

*) Mitglied der zoologisch-botanischen Gruppe.

79)*Holtzinger, H., Privatgelehrter.
80) Hütterott, C., Kaufmann.
81)*Hustedt, F., Lehrer.
82) Indenkempen, W., Buchhändler.
83) Jacobs, Joh., Kaufmann.
84) Johannsen, Dr. A. G., Apotheker.
85) Jordan, A., Lehrer.
86) Junge, F. W., Lehrer.
87)*Kahle, A., Lehrer.
88)*Kegel, Dr. W., Oberlehrer.
89) Kellner, Frl. Alma.
90) Kifsling, Dr. Rich., Chemiker.
91) Klevenhusen, F., Amtsfischer.
92)*Knoke, Johs., Oberlehrer.
93) Knothe, Dr. E., Professor.
94) Knudsen, Dr. P. H., Professor.
95) Koch, Alfr., Kaufmann.
96) Könike, F., Lehrer.
97) Köper, F. E., Kaufmann.
98) Köster, J., Kaufmann.
99) Kossow, Dr. F., Oberlehrer.
100) Krüger, J. F. J., Stabsarzt a. D.
101)*Krug, Dr. H., Oberlehrer.
102) Kulenkampff, C. G., Kaufmann.
103) Kulenkampff, H. W., Kaufmann.
104) Kurz, Dr. K., Schulinspektor.
105) Landmark, K., Staatsbaumeister.
106) Lauprecht, J. G. A., Apotheker.
107) Lauts, J., Kaufmann.
108) Ley, Dr. med. H. C., Arzt.
109) Loose, Dr. med. A., Arzt.
110) Loose, Dr. med. G., Arzt.
111) Mahrt, Dr. med. G., Arzt.
112) Mecke, Dr. med. J., Augenarzt
113) Meineking, J. H., Direktor.
114) Melchers, A. F. Karl, Kaufm.
115) Meldau, Dr. H., Professor.
116) Menkens, H., Lehrer.
117) Mentzel, R., Lehrer.
118) Merker, Frl. G., Oberlehrerin.
119)*Messer, C., Realschullehrer.
120) Meybohm, Chr., Kaufmann.
121) Meyer, Dr. Joh., Oberlehrer.
122) Michaelis, F. L., Konsul, Kaufm.
123) Michaelsen, E. F. G., Kaufmann.
124) Möller, Friedr. jr., Kaufmann.
125) Müller, Dr. Johs., Professor.
126) Münder, E., Kaufmann.
127) Münnich, C. F., Oberlehrer.
128) Mumme, H., Oberlehrer.
129) Neuendorff, Dr. med. J., Arzt.
130) Neukirch, F., Ingenieur.
131) Nobbe, G., Kaufmann.
132) Nölke, Dr. F., Oberlehrer.
133) Noltenius, F., Kaufmann.
134) Noltenius, Dr. med. H., Arzt.
135) Nolting-Hauff, F. W., Privatmann.
136) Nolze, H. A., Direktor.
137) Oeding, W., Seminarlehrer.
138) Oelrichs, Dr. J., Senator.
139) Pagenstecher, G., Kaufmann.
140) Peter, Dr., A., Professor.
141)*Petermann, H., Lehrer a. Techn.
142) Pfankuch, K., Lehrer.
143) Pfeiffer, H., Lehrer.
144) Pflüger, J. C., Kaufmann.
145) Pinnow, Dr. J., Assistent.
146) Plate, D., Privatmann.
147) Pokrantz, E., Konsul, Kaufmann.
148) Precht, Elimar, Kaufmann.
149) Preufs, Jul., Oberlehrer.
150) Pritzkow, Dr. W., Oberlehrer.
151) Putscher, Dr. H., Oberlehrer.
152) Reimerdes, Dr. O., Oberlehrer.
153) Richter, Dr. med. C. R., Spezialarzt.
154) Rieniets, Günther, Kaufmann.
155) Rieks, A., Lehrer.
156) Roche, H. de la, Kaufmann.
157) Röhling, O., beeid. Bücherrevisor.
158)*Roewer, Dr. C. F., Oberlehrer.
159) Rohte, H., Kaufmann.
160) Rohte, O., Privatmann.
161) Rohtbar, Frau H. H., Wwe.
162) Rosenkranz, C., Direktor.
163) Runge, Dr. med. Fr. G., Arzt.
164) Sanders, W., Professor.
165) Sattler, Prof., Dr. med., E., Direktor.
166) Schatteburg, G., Pract. rer. nat.
167) Schauder, Dr. Ph., Professor.
168)*Schauinsland, Professor Dr. H., Direktor.
169) Schierloh, H., Schulvorsteher.
170) Schierloh, Dr. J. F., Oberlehrer.
171) Schierloh, Dr. K., Oberlehrer.
172) Schilling, Prof. Dr. K., Direktor.
173) Schirrmacher, Dr. med., Arzt.
174) Schloifer, Dr. med. C. H. M., Arzt.
175) Schmedes, Dr. W., Oberlehrer.
176) Schmidt, M., Oberlehrer.
177) Schnelle, A., Prokurist.
178) Schnelle, H., Seminarlehrer.
179) Schomburg, Dr. med. H., Arzt.
180) Schrage, J. L., Kaufmann.
181) Schreiber, Ad., Kaufmann.
182) Schünemann, Carl Ed., Verleger.
183)*Schütt, Dr. B., Oberlehrer.
184) Schütte, Dr. H., Direktor.
185) Schütz, Dr. E. H., Professor.
186) Schulze, B., Oberlehrer.
187) Schulze, K., Oberlehrer.
188) Schwarzkopf, Dr. V., Chemiker.
189) Seelhoff, Frl. Herma.
190) Seelhoff, Frl. Hermine.
191) Segnitz, F. A., Kaufmann.

*) Mitglied der zoologisch-botanischen Gruppe.

192) Seltmann, A., Dipl.-Ing.
193) Smidt, G. W. O., Kaufmann.
194) Smidt, Dr. Joh., Richter.
195) Smidt, H z. Dunge, Gutsbesitzer.
196) Sparkuhle, Ph. J., Kaufmann.
197) Spiegel, C. E., Buchhändler.
198) Spiecker, Dr. A., Assistent.
199) Stade, Erich, Zahnarzt.
200) Strebel, E., Oberlehrerin.
201) Strohmeyer, Joh., Kaufmann.
202) Stute, J. A. Chr., Kaufmann.
203) Sylla, Dr. med. B., Arzt.
204)*Tacke, Professor Dr., Geheimer Regierungsrat.
205) Taenzer, Dr. med. R. P., Arzt.
206) Theilen, G., Ingenieur.
207) Theuerkauf, K., Gymnasiast.
208) Töllner, K., Kaufmann.
209) Uebel, F. v., Direktor.
210) Ueberfeldt, A., Direktor.
211) Uhlig, E., Pastor.
212) Ulrichs, H., Kaufmann.
213) Undütsch, Fr., Konsul.
214) Vasmer, C., Privatmann.
215) Vetter, G., Ingenieur.
216)*Viets, K., Lehrer.
217) Viets, W., Oberlehrer.
218) Vocke, Ch., Kaufmann.
219) Völkel, Dr. M. A. A., Oberlehrer.
220) Waetjen, Ed., Kaufmann.
221) Walte, H., Kaufmann.
222)*Weber, Dr. C., Professor
223) Weifsenborn, Dr. J., Assistent.
224) Wendt, Dr. E., Professor.
225) Wessels, J. F., Senator.
226) Wiedemann, M., Kaufmann.
227) Wiesenhavern, F., Apotheker.
228) Wietzke, A., Oberlehrer.
229) Wilberg, Dr. med., Generaloberarzt.
230) Wilde, F., Oberrealschullehrer.
231) Willich, Chr., Apotheker.
232)*Willmann, K., Lehrer.
233) Wilmans, R., Kaufmann.
234) Wolff, H., Direktor.
235) Wolfrum, L., Direktor.
236) Zietz, Dr. R., Oberlehrer.

Durch den Tod verlor der Verein die Herren:

Albers, W., Kaufmann.
Barmeyer, Jul., Kaufmann.
Dreyer, H. A., Schulvorsteher.
Heincken, H. F., Baurat.
Henschen, H. F., Kaufmann.
Melchers, Herm., Kaufmann.
Remmers, W., Bierbrauer.
Schwarze, K., Kaufmann.
Wuppesahl, H. A., Assek.-Makler.

Ihren Austritt zeigten an die Herren:

Blumberg, J., Lehrer.
Haake, F., Kaufmann.
Haeckel, K. Oberlehrer.
Henschen, Fr., Kaufmann.
Meyer, F. W., Kaufmann.
Pundsack, J. R., Mechaniker.
Schliep, Dr. med., Arzt.
Smidt, H., Kaufmann.

IV. Auswärtige Mitglieder.

Ein dem Namen beigefügtes (L.) bedeutet: lebenslängliches Mitglied; ein vorgesetzter * zeigt an, dafs das betr. Mitglied seinen Beitrag durch einen hiesigen Korrespondenten bezahlen läfst.

a) Gebiet und Hafenstädte.

1) Neuenland: Lüdeling, H., Schulvorsteher.
2) Osterholz (Bremen): Essen, H., Lehrer.
3) Vegesack: Stümcke, C., Apotheker.

b) Im Herzogtum Oldenburg.

4) Abbehausen: Heinen, F., Lehrer.
5) Oldenburg: Buttel-Reepen, Dr. H. von, Professor.
6) „ Martin, Dr. J., Direktor des Museums.
7) Wildeshausen: Huntemann, J., Ökonomierat, Direktor der Landwirtschaftsschule.
8) Zetel: Küchler, H., Hauptlehrer.
9) Zwischenahn: Sandstede, H., Lichenologe.

c) Provinz Hannover.

10) Blumenthal: Coesfeld, Dr. R., Apotheker.
11) *Celle: Klugkist, Dr. med. C., Arzt.
12) Emden: Herrmann, C., Apotheker.
13) Geestemünde: Plettke, F., Lehrer.
14) Göttingen: Müller, G., Dr. jur.
15) Hildesheim: Fahrenholz, H., Lehrer.
16) Lehe: Brockmann, Chr., Lehrer.
17) Lüneburg: Stümcke, M., Chemiker.
18) Ostermarsch bei Norden: Leege, O., Lehrer.
19) Papenburg: Hupe, Dr. C., Professor.
20) Rönnebeck: Starcke, L. A., Fabrikbesitzer.
21) Syke: Becker, Fr., Rechnungsrat.

d) Im übrigen Deutschland und Österreich.

22) Bonn: Wirtgen, F., Apotheker.
23) Marburg: Wagner, Prof. Dr. O., Direktor der Polyklinik für Nasen- und Ohrenleiden.
24) Frohnau (Berlin): Weydemann, Dr. med. H., Arzt.
25) St. Julien bei Metz: Börner, Regierungsrat Dr. K., ständiger Mitarbeiter an der Kaiserl. biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.
26) Strafsburg i. E.: Wilckens, Prof. Dr. O., Direktor des geognost.-pal. Instituts und Museums der Universität.
27) Waren in Mecklenburg: Horn, P., Apotheker.

e) Im aufserdeutschen Europa.

28) St. Albans: Sander, F., Kunstgärtner. (L.)
29) Arnhem (Niederlande): Oudemans, Dr. A. C., Professor. (L.)

f) In fremden Weltteilen.

Amerika.

30) Baltimore: Lingen, G. v., Kaufmann. (L.)
31) Cordoba: Kurtz, Dr. F., Professor. (L.)
32) *Montevideo (Republik Uruguay): Osten, Corn., Kaufmann.
33) New-York: Brennecke, G., Kaufmann. (L.)
34) „ Brennecke, H., Kaufmann. (L.)

Verzeichnis der gehaltenen Vorträge.

1918.

907. Versammlung. April 7. Herr Prof. Dr. Bitter: Frühlingsblüher (mit Demonstrationen im botanischen Garten).
908. Versammlung. April 8. Herr Dr. F. Nölke: Über die Hörbarkeit des Geschützdonners.
909. Versammlung. April 22. Herr Prof. Dr. Precht aus Hannover: 1. Über den Atomaufbau des Stoffes und die Beugung der Röntgenstrahlen. (Mit Lichtbildern.) 2. Über Schall- und Lichtversuche mit grofsen Glaszylindern.
910. Versammlung. Juli 14. Herr Prof. Dr. Bitter: Die Stammformen der Kartoffel und ihre nächsten Verwandten (mit Vorführung lebenden Materials im botanischen Garten).
911. Versammlung. Nov. 4. Herr Dr. J. Bohls aus Lehe: Über das Land Wursten. (Mit Lichtbildern.)
912. Versammlung. Nov. 18. Herr Dr. Roewer: Über den Formenreichtum der Weberknechte. (Mit Demonstrationen.)
913. Versammlung. Dezbr. 2. Herr D. Alfken: Über die Nistweise unserer wildlebenden Bienen.

1919.

914. Versammlung. Febr. 17. Herr Prof. Dr. C. Weber: Zeitfolge und Klimawechsel des Diluvium und des Alluvium in Mittel-Europa. (I. Teil)
915. Versammlung. Febr. 24. Herr Prof. Dr. C. Weber: Zeitfolge und Klimawechsel des Diluvium und des Alluvium in Mittel-Europa. (II. Teil.)
916. Versammlung. März 10. Herr K. Viets: Eiszeitliche Wassermilben aus holsteinischen Quellen. (Mit Demonstrationen.)
917. Versammlung. März 31. Herr Prof. Dr. G. Bitter: Die Pflanzenwelt der Hoch-Anden des nördlichen Süd-Amerikas. (Mit Lichtbildern.)

Geschenke für die Bibliothek.

Königl. Preufs. Ministerium für Landwirtschaft: Landwirtschaftliche Jahrbücher LI, 3—5 und Ergänzungsband LI, II; LII, 1—5. Statistische Nachweisungen (1916).

Herr Geh. Hofrat Prof. Dr. Nobbe in Tharand: Landwirtschaftliche Versuchsstationen: XCI, 3—6; XCII, 1—6.

Herr Reg. M. Weingärtner in Vechta: Beiträge zur Geologie des Grofsherzogtums Oldenburg.

Aufwendungen für das Museum.

Tschirch, A., Handbuch der Pharmakognosie. Lfg. 42—43.
Deutsche entomologische Zeitschrift Jahrg. 1918, I—IV.
Wiener entomologische Zeitschrift Jahrg. XXXVII.
Leopoldina, Jahrgang 1918.

Anschaffungen an Zeitschriften und Lieferungswerken für die Stadtbibliothek

im Vereinsjahr 1918/1919.

A. Physik und Mathematik.

Fortschritte der Physik. 72. Jahrg. II. u. III. Abteilung; 73. Jahrg. I. Abteilung.

Abraham, Die Theorie der Elektrizität I u. II.

Riemann, Partielle Differentialgleichungen, Bd. II.

Drude, Lehrbuch der Optik.

B. Chemie.

Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie. Bd. 102, 1—4; 103, 1—4; 104, 1—4.

Liebigs Annalen der Chemie, Bd. 415, 1—3; 416, 1—3; 417, 1—3.

Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre, Bd. 92, 3—6; 93, 1—2.

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 50. Jahrg., 6—18. 51. Jahrg. 1—24. 52. Jahrg 1—6.

Chemisches Zentralblatt 1918, Bd. I, 1—26 nebst Register; Bd. II, 1—26 nebst Register; 1919, Bd. I/II 1—8.

Neues Handwörterbuch der Chemie, IX, (Lfg. 9—10).

C. Geologie, Mineralogie etc.

Geologische Rundschau, Bd. IX, 1 u. 2.

D. Zoologie.

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, II, II, 28—36; IV, 172—177; V, Arthropoda II, 86—91.

Roſsmäſslers Ikonographie der europäischen Land- und Süſswasser-Mollusken. Neue Folge XXII. Lfg. 1 u. 2.

Archiv für Hydrobiologie u. Planktonkunde, Bd XII, 1—2.

Martini und Chemnitz, Konchylien-Kabinett, Lfg. 578 u. 579.

E. Botanik.

Österreichische botanische Zeitung.

Botanischer Jahresbericht, 41. Jahrg. I, 3; II, 1.

Engler & Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien.

Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas.

Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Lief. 94 u. 95.

Bibliotheca botanica.

Cohn-Rosen, Beiträge zur Biologie der Pflanzen.

Atlas der Diatomaceen-Kunde.

F. Anthropologie, Ethnologie etc.

Korrespondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft.

G. Allgemeines.

American Journal of Science.

Deutsch-Ostafrika.

Verzeichnis der im verflossenen Vereinsjahre eingelaufenen Gesellschaftsschriften.

Bemerkung. Es sind hier alle Vereine aufgeführt, die mit uns in Schriftenaustausch stehen, von Schriften sind aber nur diejenigen genannt, die in dem Zeitraume vom 1. April 1918 bis 31. März 1919 in unsere Hände gelangten. Diejenigen Vereine, von denen wir im abgelaufenen Jahre nichts erhielten, sind vorläufig nur mit ihrem Namen und dem Namen des Ortes aufgeführt. — Diejenigen Gesellschaften, die im Laufe des letzten Jahres mit uns in Verbindung getreten sind, wurden durch einen vorgesetzten * bezeichnet.

Aarau, Aargauische naturforschende Gesellschaft.

Altenburg, Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.

Amsterdam, Koninklijke Akademie van Wetenschappen: Verhandelingen 1. Sectie, Dl. XII, 3; 2. Sectie, Dl. XIX, 2—6; Zittingsverslagen XXV, 1 u. 2.

Amani (Deutsch-Ostafrika), Biologisch-Landwirtschaftliches Institut.

Augsburg, Naturwissenschaftl. Verein für Schwaben und Neuburg (E. V.).

Bamberg, Naturforschende Gesellschaft.

Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandl. XXVIII.

Batavia (Weltevreden), K. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië.

Batavia, Royal Magnetical and meteorolog. Observatory.

Bautzen, Naturwiss. Gesellschaft Isis.

Bayreuth, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Bergen, Museum: Aarsberetning 1917—1918.

Berlin, Königl. preufs. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1918.

Berlin, Königl. Preufs. geologische Landesanstalt und Bergakademie.
Berlin, Botan. Verein der Provinz Brandenburg.
Berlin, Gesellschaft für Erdkunde: Zeitschrift Jahrg. 1918, 4—10; 1919, 1—3.
Berlin, Deutsche entomologische Gesellschaft: Deutsche entomologische Zeitschrift 1918, 1—4 u. Beiheft 1917, 2.
Berlin, Gesellschaft naturforsch. Freunde: Sitzungsberichte 1917.
Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift, Abhandlungen, Bd. 69, No. 4 u. Monatsber. 1917, 5—12.
Berlin, Kgl. preufs. meteorologisches Institut.
Berlin, Deutscher Seefischereiverein: Mittlg. Bd. XXXV, 1—12.
Berlin, Preufs. Landesanstalt für Gewässerkunde.
Bern, Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.
Bern, Naturforschende Gesellschaft.
Bern, Schweiz. entomologische Gesellschaft. Mitt. XII, 9 u. 10.
Bielefeld, Naturwissenschaftlicher Verein.
Bonn, Naturhistorischer Verein der preufsischen Rheinlande und Westfalens.
Bonn, Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Braunschweig, Verein für Naturwissenschaft.
Bregenz, Voralberger Museums-Verein.
Bremen, Geographische Gesellschaft.
Bremen, Meteorologisches Observatorium: Jahrbuch XXVIII. (1917).
Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
Breslau, Verein für schlesische Insektenkunde.
Brünn, Mährisches Landesmuseum.
Brünn, Naturforschender Verein.
Budapest, K. ungarische naturwissenschaftl. Gesellschaft: Berichte 30. Bd. (1912); Aquila XX—XXIII.
Budapest, Ungar. National-Museum: Annales Vol. XVI, 1.
Buitenzorg, Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.
Chemnitz, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Christiania, Kong. Universität.
Christiania, Videnskaps-Selskapet: Forhandlinger 1917.
Christiania, Physiographiske Forening: Nyt. Magazyn Bd. 55.
Chur, Naturforsch. Gesellschaft Graubündens: Jahresber. LVIII.
Colmar, Naturhistorische Gesellschaft.
Danzig, Naturforschende Gesellschaft: Schriften XIV, 4.
Danzig, Westpr. botanisch-zoologischer Verein: 40. Bericht.
Darmstadt, Verein für Erdkunde und grofsh. geologische Landesanstalt.
Donaueschingen, Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.
Dresden, Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresber. 1915/17.
Dresden, Königl. Sächs. Gesellschaft für Botanik und Gartenbau „Flora“.

Dresden, Königl. sächs. Landes-Wetterwarte.
Dürkheim a. d. H., Pollichia, Naturwissensch. Verein der Pfalz: Mittlg. No. 30. (71. u. 72. Jahrg.) 1916/17.
Düsseldorf, Naturwissensch. Verein.
Elberfeld, Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden, Naturforschende Gesellschaft.
Erfurt, Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
Erlangen: Physikalisch-medizinische Socieät.
Frankfurt a. M., Physikalischer Verein: Jahresbericht 1914—1915 und 1917—1918.
Frankfurt a. M., Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Abh. Bd. XXXV, 2 u. XXXVI, 3.
Frankfurt a. O., Naturwissenschaftlicher Verein.
Frauenfeld, Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft.
Fulda, Verein für Naturkunde.
St. Gallen, Naturwissenschaftl. Gesellschaft.
Genf, Société de Physique: Compte rendu des séances Vol. 34; 35, 1—3.
Geestemünde, Verein für Naturkunde an der Unterweser.
Gera (Reufs), Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
Giefsen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Görlitz, Naturforschende Gesellschaft.
Görlitz, Oberlaus. Gesellschaft der Wissenschaften.
Göteborg, K. Vetenkaps och Vitterhets Samhälles.
Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten 1917, 3 u. Beiheft; 1918, 1 und Geschäftl. Mittlg. 1917, 1.
Graz, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Graz, Verein der Ärzte in Steiermark.
Greifswald, Geographische Gesellschaft.
Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
Groningen, Natuurkundig Genootschap: 116. Verslag (1916).
Groningen, Societé botanique Néerlandais: Verslagen en Mededeel 1917.
Harlem, Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.
Harlem, Musée Teyler: Archives Ser. III, Vol. III.
Halle, Naturwissensch. Verein für Sachsen u. Thüringen.
Halle, Naturforschende Gesellschaft.
Halle, Sächsisch-Thüringischer Verein für Erdkunde: Mittlg. 38. Jahrg. 1914.
Halle, Kaiserl. Leop. Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher: Leopoldina, Jahrgang 1918, 4—12; 1919, 1—3.
Hamburg, Naturw. Verein.
Hamburg, Deutsche Seewarte.
Hamburg, Zoologisches Museum: Jahrb. XXXIII (1915) und Beihefte 1—5 u. Jahrb. XXXIV u. Beihefte 1—5.
Hamburg, Verein für naturw. Unterhaltung.

Hamburg, Institut für allgemeine Botanik.
Hanau, Wetterauische Gesellschaft.
Hannover, Naturhistorische Gesellschaft.
Hannover, Geographische Gesellschaft.
Hannover, Provinzial-Museum.
Heidelberg, Naturhistorisch-medizinischer Verein: Verh. 13 Bd., Heft 3.
Helder (s. Leiden).
Helgoland, Biologische Anstalt.
Hermannstadt, Siebenbürg., Verein für Naturwissenschaften: Verh. u. Mittlg. LXVI u. LXVII.
Hildesheim, Roemer-Museum.
Hirschberg i. preufs. Schlesien, Riesengebirgsverein: Der Wanderer im Riesengeb. Bd. XVI, 426—437.
Honolulu (Hawaii), Hawaiian Entomological Society.
Jena, Geogr. Gesellschaft für Thüringen.
Iglio (s. Leutschau).
Innsbruck, Ferdinandeum.
Innsbruck, Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
Karlsruhe, Naturwissenschaftlicher Verein.
Karolinenthal in Böhmen, Societas entomologica Bohemiae.
Kassel, Verein für Naturkunde.
Kiel, Naturw. Verein für Schleswig-Holstein.
Kiel, Verein zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg u. Lübeck: Heimat XXVIII, 4—12; 29. Jahrg. 1—3.
Klagenfurt, Naturhist. Landesmuseum für Kärnten: Carinthia II, 28. Jahrg. u. Jahresbericht 29. Heft.
Königsberg, Physikal.-ökonomische Gesellschaft: Schriften 58. Jahrgang 1917.
Kolozsvár (Klausenburg, Ungarn), Múzeum Füzetek.
Kopenhagen, Kong. danske Videnskabernes Selskab: Oversigt over det Forhandlinger 1917, Juni 1918, Mai; Biol. Medd. I, 3 u. 4; Math.-fysiske Medd I, 3—10.
Kopenhagen, Botaniske Forening: Tidskrift 35, 4 u. 5; 36, 2—4. Archiv Bd. 2, 8 u. 9.
Kopenhagen, Naturhistorisk Forening: Vid-Medd., Bd. 69.
Kopenhagen, Kommissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersogeler i Grønland: Meddelser om Grönland, 22 II, 57 u. 1 Karte.
Krefeld, Naturwissenschaftliches Museum.
Landshut in Bayern, Naturwissenschaftlicher Verein.
Lausanne, Société Vaudois es sciences naturelles: Bull. 5e sér. Vol. 51, N. 193.
Leiden, Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift 2 Serie XVI, 1—3.
Leiden, Rijks Herbarium: Mededeelingen No. 31—36.
Leipa (Böhmen), Nordböhmischer Exkursions-Klub.

Leipzig, Gesellschaft für Erdkunde.
Leipzig, Naturforschende Gesellschaft: Mittlg. 1916/1917.
* Leipzig, Naturkundiges Heimat-Museum.
Leutschau, Ungar. Karpathen-Verein.
Lindenberg bei Beeskow, Königl. Aeronautisches Observatorium: Arbeiten Bd. XII (1916).
Linz, Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns: XLII.—XLIV. Jahresbericht.
Linz, Museum Francisco-Carolinum: 76. Jahresber. 1918.
Lübeck, Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: Mittlg. 2. Reihe Heft 27.
Lüneburg, Naturwissenschaftlicher Verein.
Lund, Universität: Acta Bd. XIII (1917), Festschrift 1918.
Luxemburg, Institut Grandducal: Archives trimestrielles Tome VII.
Luxemburg, Société botanique.
Luxemburg, Société des Naturalistes Luxembourgeois.
Madrid, Real Sociedad Española de Historia Natural.
Magdeburg, Museum für Natur- und Heimatkunde.
Mannheim, Verein für Naturkunde.
Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwiss.: Sitzungsber. 1917; Schriften XIV, 1 u. 2.
Metz, Metzer Akademie.
Metz, Société d'histoire naturelle de Metz.
Middelburg, Zeeuwsch genootschap der wetenschapen: Archief 1915—17.
München, Bayrische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora: Bericht XVI (1917); Mitt. Bd. III, 20—23; Krytogam. Forschungen No. 3.
München, Königl. bayr. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1917, Heft III; 1918, I. und II.
München, Geographische Gesellschaft: Mitteilungen Bd. XIII, 4.
München, Ornithologische Gesellschaft in Bayern: Verh. XIII, 3—4.
Münster, Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft u. Kunst: 45. Jahresbericht 1916/17.
Neapel, Zoologische Station.
Neisse, Wissenschaftliche Gesellschaft „Philomathie".
Neufchâtel, Société Neufchateloise des sciences naturelles: Bull. XLI und XLII.
Nijmegen, Société botaniques Néerlandais.
Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft: Jahresbericht 1917.
Offenbach, Verein für Naturkunde.
Osnabrück, Naturwissenschaftlicher Verein.
Passau, Naturhistorischer Verein.
Prag, K. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften: Sitzungsberichte der II. Klasse u. Jahresbericht 1917.
Prag, Deutscher Naturwiss. medizin. Verein für Böhmen „Lotos": Lotos Bd. 65.
Prefsburg, (Pozsony), Verein für Natur- und Heilkunde.

Regensburg, Naturwiss. Verein: Abhandl. XII. Heft.
Regensburg, Königl. bayr. botanische Gesellschaft.
Reichenberg i. Böhmen, Verein der Naturfreunde.
Rostock i. Meckl., Verein der Freunde der Naturwissenschaft in Mecklenburg. Archiv 71. Jahrg. u. 72. Jahrg. I.
Sapporo, Japan, Natural History Society.
Sion, Murithienne Société Valaisanne des Sciences naturelles.
Stavanger, Museum: Aarshefte 28 (1917).
Stockholm, Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens. Handlingar Bd. 56, 1—6, Archiv för matematik, astronomi och fysik, Bd. 11, 4; 12, 1—4; Archiv för kemi, mineralogi och geologi Bd. 6, 4—5; Archiv för botanik Bd. 14, 4; Archiv för zoologi Bd. 10, 4; 11, 1—2; Aarsbok 1917; Meteorologiska Jakttagelser Bd. 56; Meddelanden 3, 3; Les Prix Nobel 1913; Berz bref II, No. 2; Acc. Katalog 31 (1916). Register 1826—1917.
Stockholm, Statens Meteorologiska Centralanstalten: Observations météorologiques Suédoises Vol. 58, 1916.
Stockholm, Institut de Botanique de l'Université.
Stockholm, Entomologiska Föreningen: Entomol. Tidskrift Arg. 39.
Strafsburg, Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsafs.
Strafsburg, Meteorologischer Landesdienst in Elsafs-Lothringen: Deutsches Meteorolog. Jahrbuch 1914.
Stuttgart, Württembergischer Verein für Handelsgeographie.
Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahreshefte 73. Jahrg.
Stuttgart, Königliches Naturalienkabinett.
Stuttgart, Württembergische Kommission für Landesgeschichte.
Tasmania (The Hobart Museum).
Teschen (österr. Schlesien), Wiener entomologische Zeitung: Jahrg. XXXVII, 1—7.
Thorn, Coppernicusverein für Wissenschaft und Kunst.
Tokio, Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens.
Trencsin, Museumsverein für das Comitat Trencsin.
Tromsö, Museum.
Trondhjem, Kgl. Norske Videnskabers Selskab: Skrifter 1916, I, Aarsberetning 1916. J. E. Gunnerus.
Ulm, Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Upsala, Société royale des sciences.
Utrecht, Provinzialgesellschaft für Kunst und Wissenschaft.
Utrecht, Kon. Nederl. Meteorolog. Institut.
Vegesack, Verein für Naturkunde für Vegesack und Umgegend: Mittlg. No. 9. 1913—1916.
Wageningen, Pays Bas, Nederlandsche botanische Vereeniging.
Weimar, Thüringischer botanischer Verein.
Wernigerode, Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wien, K. K. geol. Reichsanstalt: Verh. 1917, 9—18.

Wien, K. K. naturhistorisches Hofmuseum: Annalen XXXI, 1—4.
Wien, K. K. zool. bot. Gesellschaft: Verh. LXVII (1917).
Wien, Verein für Landeskunde von Niederösterreich.
Wien, K. K. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte, Bd. 126, Abtlg. I, 4—9; II^a, 3—9; II^b, 3—10, III Register No. 18, Bd. 121—125 (1912—1916).
Wien, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Wien, Wiener entomologischer Verein (s. Teschen.)
Wiesbaden, Verein für Naturkunde in Nassau: Jahrbücher 70. Jahrg.
Winterthur, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Mittlg. 12. Heft.
Würzburg, Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
Zürich, Schweiz. Naturforschende Gesellschaft.
Zürich, Schweizerische botanische Gesellschaft.
Zwickau in Sachsen, Verein für Naturkunde.

Ferner erhielten wir im Tausch aus:
der Redaktion von Dr. A. Petermann in Gotha: Mitteilungen 62. Jahrg.

und versandten die Abhandlungen an:
das botanische Museum in Berlin;
staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preufsen in Berlin-Schöneberg (Grunewaldstr. 6—7).
das Museum für die Grafschaften Hoya u. Diepholz in Nienburg a. d. Weser;
die deutsche Bücherei des Börsenvereins der deutschen Buchhändler in Leipzig;
Kaiserl. Universitäts- und Landesbibliothek Strafsburg und die Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag;
das Deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft u. Technik in München, Zweibrückenstr. 12.

Aufserdem erhielten die Abhandlungen auf Grund des Beschlusses vom 12. Sept. 1887 folgende höhere Schulen und Institute Nordwestdeutschlands:

Aurich, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
„ Staatsarchiv.
Bederkesa, Lehrerseminar.
Brake, Höhere Bürgerschule.
Bremen, Museum.
„ Stadtbibliothek.
„ Botanischer Garten.
„ Seminar.
„ Gymnasium.
„ Oberrealschule.
„ Reform-Gymnasium.
„ Realgymnasium.
„ Realschule i. d. Altstadt.
„ Realschule i. d. Neustadt.
„ Realschule b. Doventor.
„ Realschule i. d. westl. Vorstadt.
„ Technische Staatslehranstalten.
„ Lesehalle.
„ Volksschullehrerinnen-Seminar.
Bremerhaven, Gymnasium.
Bückeburg, Gymnasium.
Buxtehude, Realprogymnasium.
Celle, Realgymnasium.
Cuxhaven, Realschule.
Diepholz, Präparandenanstalt.
Elsfleth, Höhere Bürgerschule.
Emden, Gymnasium.
Geestemünde, Höhere Bürgerschule.
Harburg a. E., Realgymnasium.
Leer, Gymnasium.
Lingen, Gymnasium.
Lüneburg, Lehrerseminar.
Meppen, Gymnasium.
Nienburg, Realprogymnasium.
Norden, Gymnasium.
Oldenburg, Gymnasium.
„ Oberrealschule.
„ Lehrerseminar.
„ Stadtknabenschule A.
Otterndorf, Realprogymnasium.
Papenburg, Realprogymnasium.
Quakenbrück, Realgymnasium.
Stade, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Varel, Höhere Bürgerschule.
Vechta, Lehrerseminar.
„ Gymnasium.
Vegesack, Realgymnasium.
Verden, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Wilhelmshaven, Gymnasium.

Auszug aus der Jahresrechnung des Vereins 1918/19.

I. Naturwissenschaftlicher Verein,

gegründet 17. Nov. 1864.

Einnahmen.

I. Beiträge hiesiger Mitglieder	ℳ 1 284,—		
30 auswärtige Mitglieder	„ 120,—		
		ℳ	1 404,—
II. Zinsen aus dem Vereinsvermögen		„	8 889,20
III. Verkauf von Schriften		„	—,—
IV. Aus den Stiftungen überwiesene Beträge:			
a) Kindt-Stiftung		„	213,45
b) Rutenberg-Stiftung		„	—,—
c) Frühling-Stiftung		„	—,—
		ℳ	10 506,65

Ausgaben.

I. Stadtbibliothek:			
(aus dem Vereinsvermögen)	ℳ 400,10		
(„ der Kindt-Stiftung)	„ 213,45		
(„ „ Rutenberg-Stiftung)	„ —,—		
(„ „ Frühling-Stiftung)	„ —,—		
		ℳ	613,55
II. Abhandlungen, andere Schriften u. Jahresbericht		„	320,50
III. Andere wissenschaftliche Zwecke		„	1 528,32
IV. Zinsen an Br. Bk. für Lomb.-Darlehen		„	4 066,75
V. Verschiedenes und Rote Kreuz-Spende		„	1 336,35
		ℳ	7 865,47
Vermehrung des Kapitals		ℳ	2 641,18
Kapital am 31. März 1918		ℳ	61 413,49
Kapital am 31. März 1919		ℳ	64 054,67

II. Kindt-Stiftung,

gegründet am 28. März 1872 durch Herrn A. von Kapff.

Einnahmen.

Zinsen	ℳ	402,50

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek	ℳ	213,45
Vermehrung des Kapitals	ℳ	189,05
Kapital am 31. März 1918	ℳ	16 570,85
Kapital am 31. März 1919	ℳ	16 759,90

III. Frühling-Stiftung,

gegründet am 2. Dezember 1872 durch Frau Charlotte Frühling, geb. Göschen.

Einnahmen.

Zinsen	ℳ	843,—

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek	ℳ	—,—
Vermehrung des Kapitals	ℳ	843,—
Kapital am 31. März 1918	ℳ	41 805,45
Kapital am 31. März 1919	ℳ	42 648,45

IV. Christian Rutenberg-Stiftung,

gegründet am 8. Februar 1886 durch Herrn L. Rutenberg.

Einnahmen.

Zinsen	ℳ	1 770,—

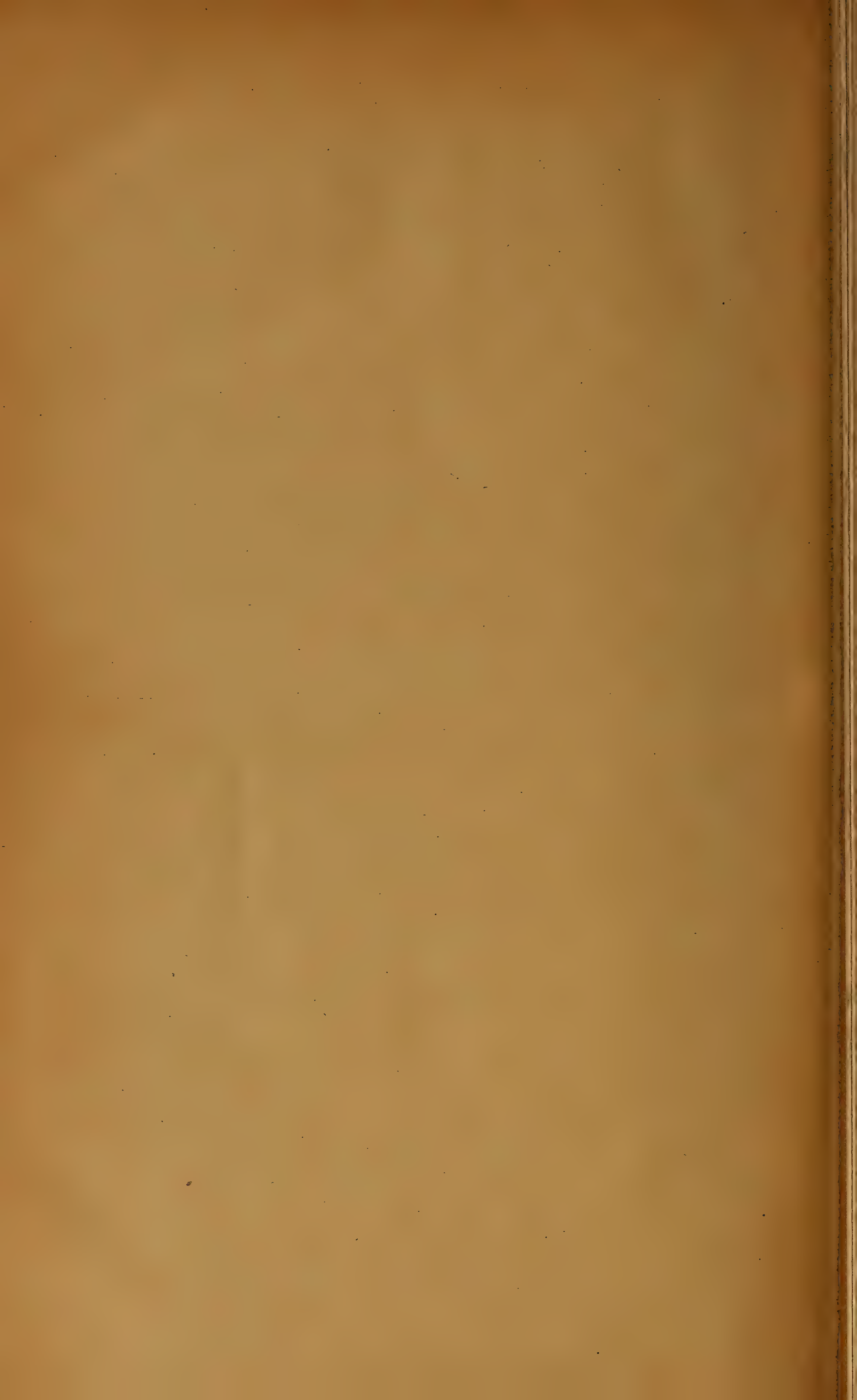
Ausgaben.

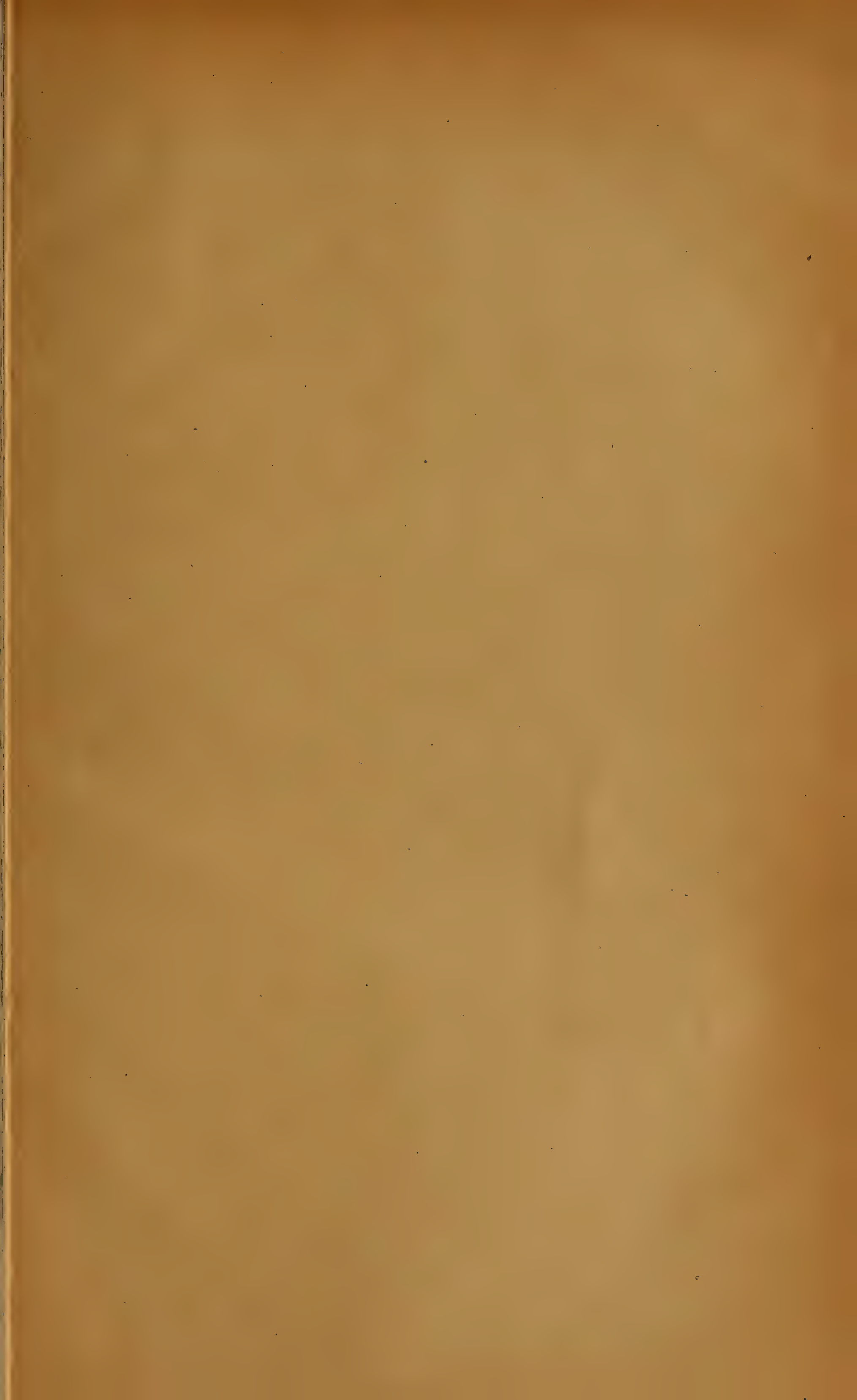
Stadtbibliothek	ℳ	—,—
Vermehrung des Kapitals	ℳ	1 770,—
Kapital am 31. März 1918	ℳ	71 446,05
Kapital am 31. März 1919	ℳ	73 216,05

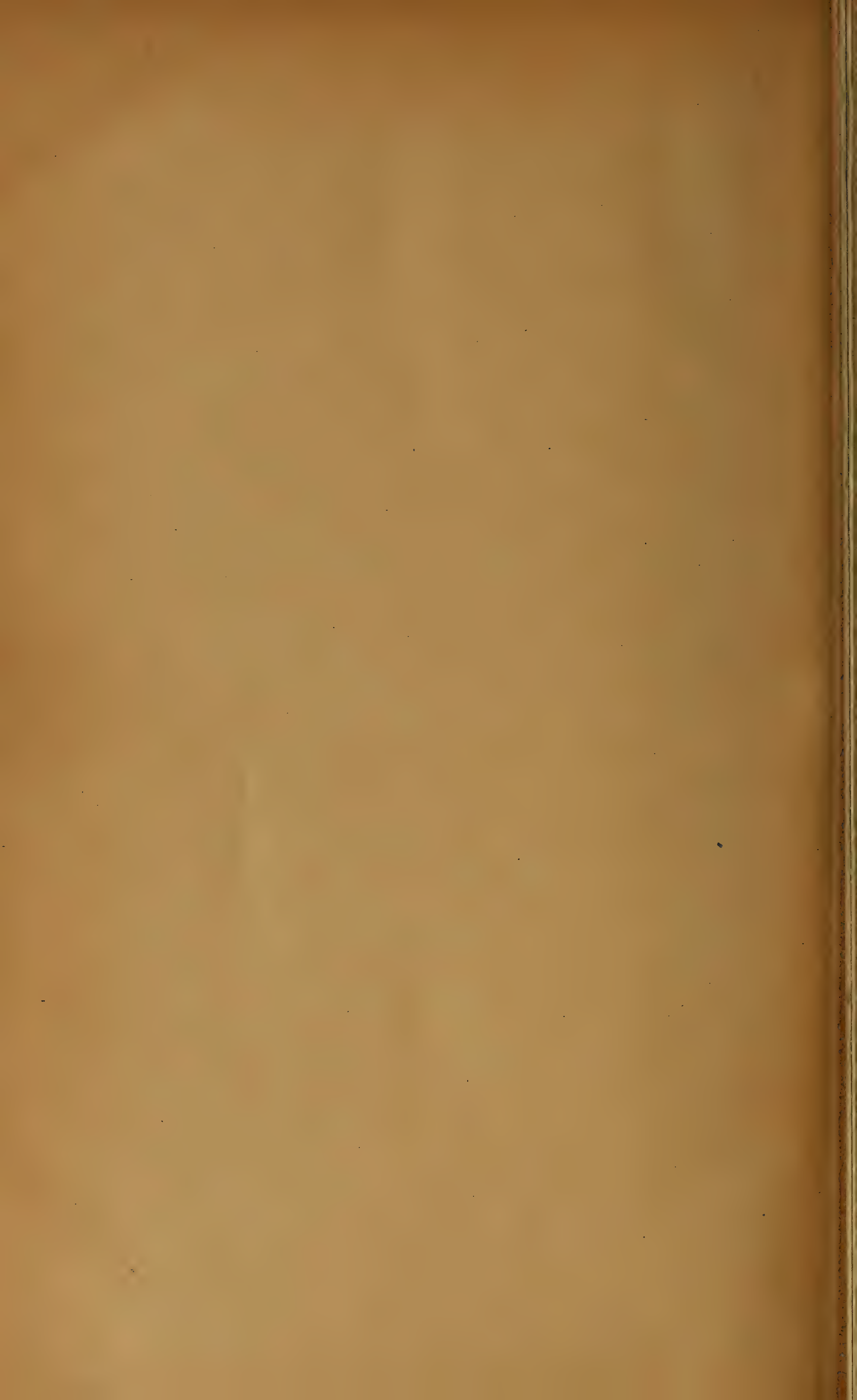
Der Rechnungsführer:

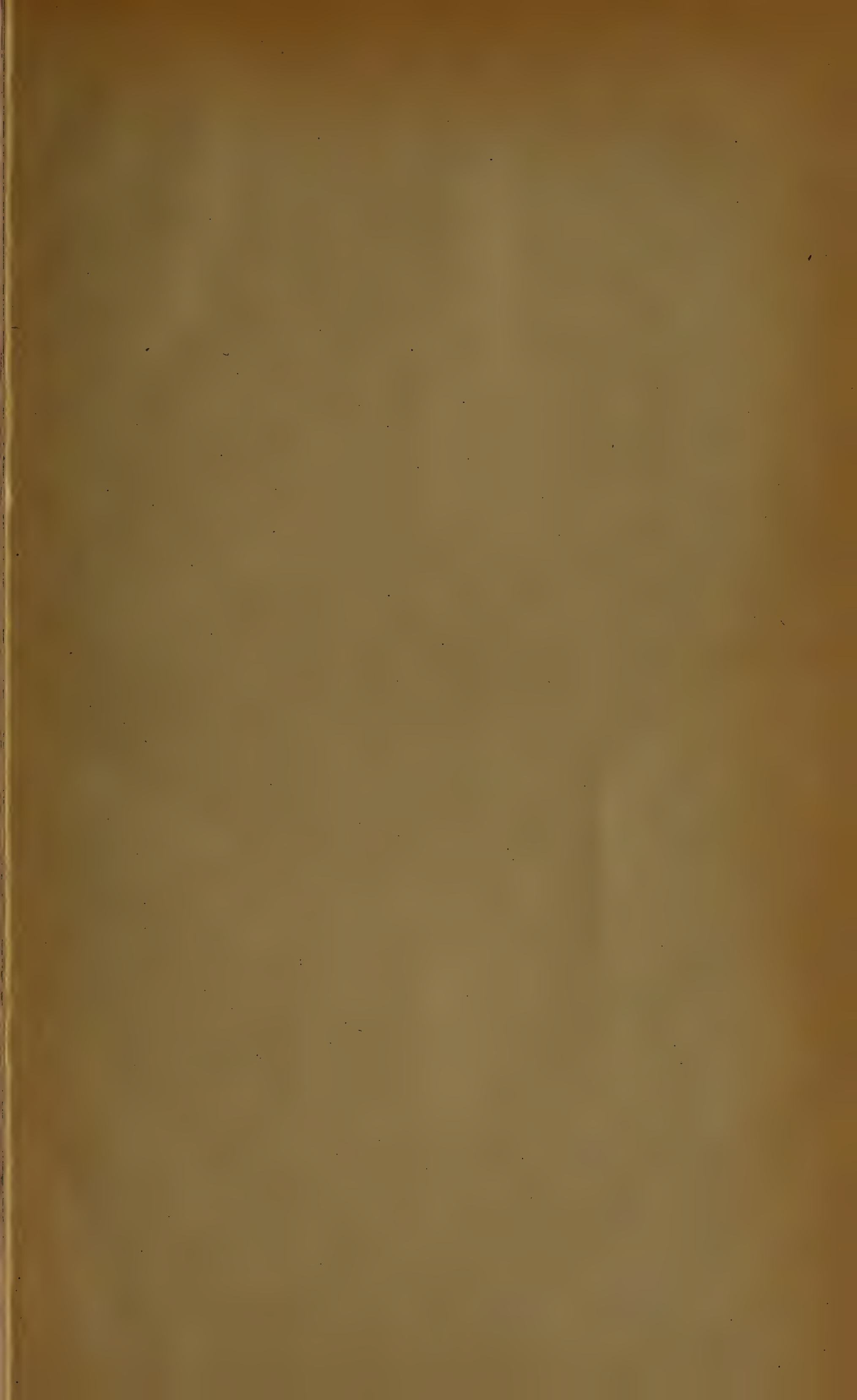
Joh. Jacobs.

Carl Schünemann, Bremen.









Inhalt.

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Aufsätze allein verantwortlich.

Die Verfasser werden gebeten, bei der ersten Druckbesserung die von ihnen gewünschte Zahl der Sonderabdrücke mitzuteilen.

Es wird gebeten, als Abkürzung für den Titel der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen die nachstehende Form zu wählen: **Abh. Nat. Ver. Brem.**

Vereinigte Druckereien Jlling & Lüken, Bremen.

